Wöhler A 500
Analizzatore di combustione

certificato conformità UNI 10389, UNI 10845
certificato EN 50379, parte 2, TÜV By RgG 239

Indice

BDA 21877 del 11.07.2007

Tecnica su misura

1. Specifica

1.1 Informazioni importanti

Prima di ogni messa in esercizio leggere attentamente le istruzioni per l'uso e osservarle in tutti i punti.

In via di principio il Wöhler A 500 va usato per lo scopo previsto solo da personale esperto e in conformità ai dati specificati. Si esclude qualsiasi responsabilità o garanzia per i risultati rilevati con l'apparecchiatura o per danni risultanti dall'uso dell'apparecchiatura stessa.

1.2 Applicazione

Il Wöhler A 500 è uno strumento maneggevole per le analisi di combustione con separatore condensa e filtro incorporato, nonchè con memorizzazione delle analisi per il trasferimento al PC. L'analizzatore è conforme alla legislazione vigente ed in particolare alla norma UNI 10389 e dotato di certificato TÜV che conferma la precisione secondo la norma europea EN 50379. L'analizzatore è conforme anche alla speciale norma BimSch per le analisi su stufe a legna e pellets della norma tedesca BimSch. D

Una pompa di lavaggio interna protegge i sensori da eventuali valori di CO troppo alti. Il Wöhler A 500 + CO 32.000 e A 500 NO + CO 32.000 invece può funzionare senza interruzione anche nel caso di valori CO alti, perchè una valvola eseguirà la commutazione in automatico dal sensore CO normale al sensore CO valore alto.

Le analisi possono essere memorizzate nello strumento e depositate sotto il nome del cliente, il codice del cliente o il codice dell'impianto. Le analisi memorizzate possono essere successivamente inviate al PC o al palmare Pocket. Il trasferimento dati al PC o al palmare può avvenire tramite il trasferimento IR oppure con bluethooth attraverso lo speciale trasmettitore Wöhler.

1.3 Dati d'analisi:

Ossigeno (O_2) **nei fumi:**

Indicazione:	volume % dei fumi secchi
Principio mis.:	sensore elettrochimico
Campo mis.:	0 fino 21,0 Vol-%, risoluzione 0,1 Vol-%
Precisione:	±0,3 Vol-% assoluto

Monossido di carbonio (CO_v 4.000 ppm) **nei fumi:**

Indicazione:	Vol-ppm dei fumi secchi
Principio mis.:	sensore elettrochimico, H_2 compensato
Campo mis.:	0 fino 4.000 ppm, risoluzione 1 Vol-ppm
Precisione:	±20 ppm (< 400 ppm), oppure ±5 % valore misurato

Monossido di carbonio (CO_V 32.000 ppm) **nei fumi (opzione):**

Indicazione:	Vol-ppm dei fumi secchi
Principio mis.:	sensore elettrochimico

Campo mis.: 0 fino 32.000 ppm, risoluzione 2 Vol-ppm
Precisione: < 1000 Vol-ppm : ±104 Vol-ppm
< 32000 Vol-ppm : ±800 Vol-ppm
< 32000 Vol-ppm : ±800 Vol-ppm

Monossido di azoto (NO) **nei fumi (opzione):**
Indicazione: Vol-ppm dei fumi secchi
Principio mis.: sensore elettrochimico
Campo mis.: 0 fino 2.000 ppm (per tempi lunghi fino 1.000 ppm)
Precisione: ±5 ppm (< 100 ppm), oppure ±5 % valore misurato

Pressione canna fumaria (P_{ca})**:**
Indicazione: Pascal
Principio mis.: sensore a membrana
Campo mis.: 0 fino ±4.000 Pa, risoluzione: 0,1 Pa
Precisione: ±0,5 Pa (< 10 Pa),
±3 Pa (< 100 Pa), oppure ±3 % valore misurato

Temperatura fumi (T_F)**:**
Indicazione: °C
Pirncipio mis.: termoelemento (NiCr-Ni)
Campo mis.: 0 fino 800 °C, risoluzione: 0,1°C (<100°C); 1°C (>100°C)
conforme UNI 10389
Precisione: 0 fino 125 °C: ±2 °C
125 fino 250 °C: ±3 °C
250 fino 500 °C: ±4 °C
oppure secondo EN 50379, parte 2 se più restrittivo:
0 fino 133 °C: ±2 °C
133 fino 800 °C: ±1,5 % valore misurato

Temperatura aria comburente (T_A)**:**
Indicazione: °C
Principio mis.: sensore resistivo (Si-PTC)
Campo mis.: - 20,0 fino + 99,9 °C, risoluzione 0,1 °C
Precisione: 0 °C fino 50 °C: ±1 °C

Portata volume (Q_L) **(opzione):**
Indicazione: l/sec
Principio mis.: elemento a filo caldo
Campo mis.: 1,0 fino 65,0 l/sec., risoluzione 0,1 l/sec.
Precisione: < 0,5 l/sec. oppure. 5 % valore misurato

1.4 Valori calcolati:

- Q_S: perdita di combustione in % secondo UNI 10389
- REN 412: rendimento come da UNI 10389 da 0 fino 100 %

- RENc: rendimento della condensazione da 0 fino 120 %
- CO_2: anidride carbonica come da UNI 10389 in %
- CO_n: CO a 0% di ossigeno (CO_{norma}) come da UNI 10389, fino 4.000 ppm
- CO_N: CO a 0% di ossigeno (CO_{norma}) da 4.000 fino 32.000 ppm (opzione)
- CON_m: CO valore medio della misura con combustibili solidi in mg/m³ (opzione)
- COV_m: CO valore medio della misura con combustibili solidi in ppm (opzione)
- NO_n : NO a 0% di ossigeno (NO_{norma}) in ppm (opzione)
- NO_v : NO misurato ($NO_{verificato}$) in ppm (opzione)
- Per NO_{norm} und CO_{norm} è possibile impostare liberamente l'ossigeno di referenza
- Tru: temperatura di rugiada in °C (T_{ru})
- Bach: valore di nerofumo Bacharach inserito manualmente
- LAM o Ecc: Valore di indice d'aria Lambda λ come da UNI 10389 (p.es. 1,25 per 25 % eccesso)
- CO_N in mg/m³, se è integrata una cella CO 0 - 32000 ppm (opzione)
- La analisi digitale per i combustibili solidi sostituisce la misura attraverso il sacco d'aspirazione della msuira delle polveri: misura di 15 min. O_{2m}, CO_{Vm}, CO_{Nm}

1.5 Funzioni aggiuntive:

- Autodiagnosi sensori
- Memorizzazione fino 490 analisi
- Indicazione delle memorizzazioni in modo chiaro
- CO-cella (4.000 ppm) protezione con pompa di lavaggio, valore impostabile
- Misura differenza di presione per la misura tiraggio e pressione gas; campo misura: 0,0 bis ±4.000 Pa
- O_2-protezione di lunga vita con esclusione pneumatica
- CO-protezione di lunga vita con esclusione pneumatica
- Valvola di commutazione fumi/aria ambiente
- Indicazione della carica delle batterie in %
- Indicazione della tensione della pila NO e dell'orologio in Volt
- Data e ora
- Grafico di ogni valore misurato o calcolato
- Ricerca punto di analisi con indicazione grafica ed acustica
- Facile inserimento dell'intestazione aziendale (LOGO)
- Personalizzazione dell'indicazione escludendo i parametri non desiderati sul display
- Quantità di condensato in kg/m³ oppure kg/l
- Collegamento del sensore di temperatura Typ W per calcolare il valore K
- Trasferimento dati al PC in continuo attreverso la funzione IrDA
- MEDIE - programma automatico e semiautomatico conforme UNI 10389
- Misura di tenuta scarico coassiale attraverso sonda di tenuta (opzione)
- Misura del tiraggio con 0,1 Pa conforme UNI 10845
- Stampa analisi con tabella 3 prove e valori medi come da UNI 10389
- Nome cliente, codice e impianto da inserire sulla stampa
- Tastiera touch-screen

1.6 Dati tecnici:

Alimentazione:	4 NiMH batterie, 2000 mAh, typo AA, 1,2 Volt (possono essere sostituite con 4 pile mignon, 1,5 Volt; funzionamento a rete è possibile grazie all'alimentatore rapido; controllo della tensione
Funzionamento:	12 ore con batterie cariche
Batteria al litio:	per orologio e cella NO , max. 3,6 Volt, da sostituire a 2,5 Volt
Assorbimento:	ca. 130 mA con pompa accesa
Tensione:	4,6 fino 5,6 Volt
Temp. magazzino:	-20 fino +50 °C
Temp. lavoro:	+10 fino +40 °C per mantenere le precisioni indicate
Peso:	ca. 1300 g (senza sonda fumi e tubo sonda fumi)
Misure:	213 x 172 x 73 mm

1.7 Percorso gas (vedi foto 2.1):

I fumi vengono aspirati da una pompa a membrana attraverso la sonda fumi (6). Alla fine della sonda si trova un filtro grossolano per l'eliminazione delle particelle maggiori dei fumi. Per le analisi prolungate o su combustibili solidi si toglie il tappo trasparente della sonda e si monta il separatore condensa supplementare (Fig. 19) che è di serie solo per gli analizzatori A 500 con cella CO 32.000 ppm. I fumi passano attraverso il flessibile al separatore di condensa a spirale posto sul corpo analizzatore (8). Il separatore di condensa raffredda i fumi e passa il filtro ad ovatta (12). Dopo passa all'interno dell'analizzatore dove si trova la pompa a membrana e il filtro di sicurezza acquastop in PTFE (13). Questo previene che la condensa dei fumi possa arrivare alle celle e danneggiarle (attenzione alle temperature fredde esterne che potrebbero causare la condensa interna).

Durante la calibrazione e dopo l'analisi di combustione si consiglia di portare la valvola deviatrice (9) sempre in posizione orizzontale di aspirazione aria ambiente e di asciugatura del percorso gas. La cella CO (4.000 ppm) viene esclusa automaticamente da una pompa interna e la soglia d'intervento può essere impostata da 500 fino 4.000 ppm, oppure è possibile escludere il sensore manualmente con l'interruttore principale 0-I-X (3). Con analizzatore spento la cella ossigeno è sigillata per evitare un invecchiamento precoce della cella stessa.

Per le analisi prolungate si possono usare i seguenti accessori:

Separatore condensa A 500 / A 97 (di serie su CO 32.000)	cod.	3535
Raffreddatore peltier A 500 / A 97	cod.	4635
Pompa condensato raffreddatore peltier	cod.	4636
Filtro a carboni attivi A 500 / A97		

Durante la misura viene eseguita anche al misura **tiraggio canna fumaria con risoluzione 0,1 Pa come da UNI 10845** e si deve controllare che l'attacco di pressione (7) sia libero.

2. Elementi di comando

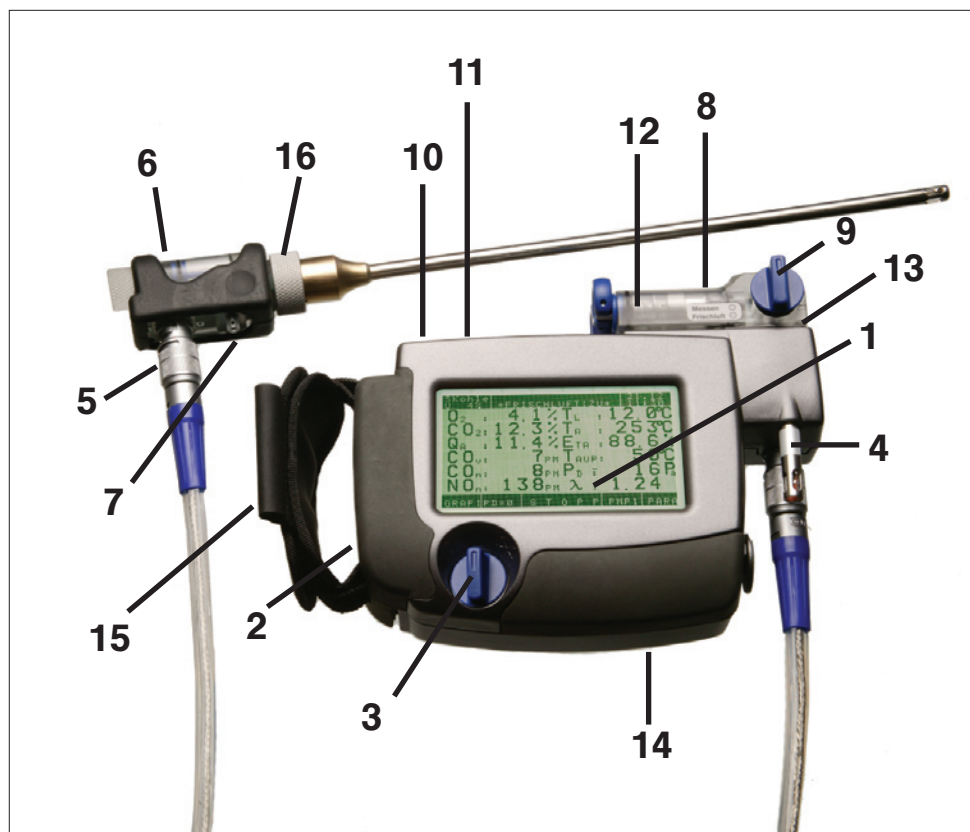



Fig. 2.1: Elementi di comando

1 Schermo Touch-Screen
2 Presa di carica e alimentazione
3 Interruttore on/off e esclusione cella CO (4.000 ppm)
4 Sensore temperatura aria comburente
5 Collegamento della sonda fumi
6 Sonda fumi con tubo avvitabile
7 Raccordo pressione per la misura della pressione gas
8 Separatore di condensa
9 Valvola deviatrice aria/fumi
10 IrDA-interfaccia (sopra)
11 Vano batterie (sul retro)
12 Separatore di condensa
13 Filtro acquastop
14 Copertura del vano celle eletrochimiche
15 Maniglia con inserto per sonda
16 Ghiera fissaggio tubo sonda fumi

Il Wöhler A 500 viene comandato da un Touch-Screen. Sul display appare una barra degli strumenti superiore e una inferiore per tutte le funzioni.

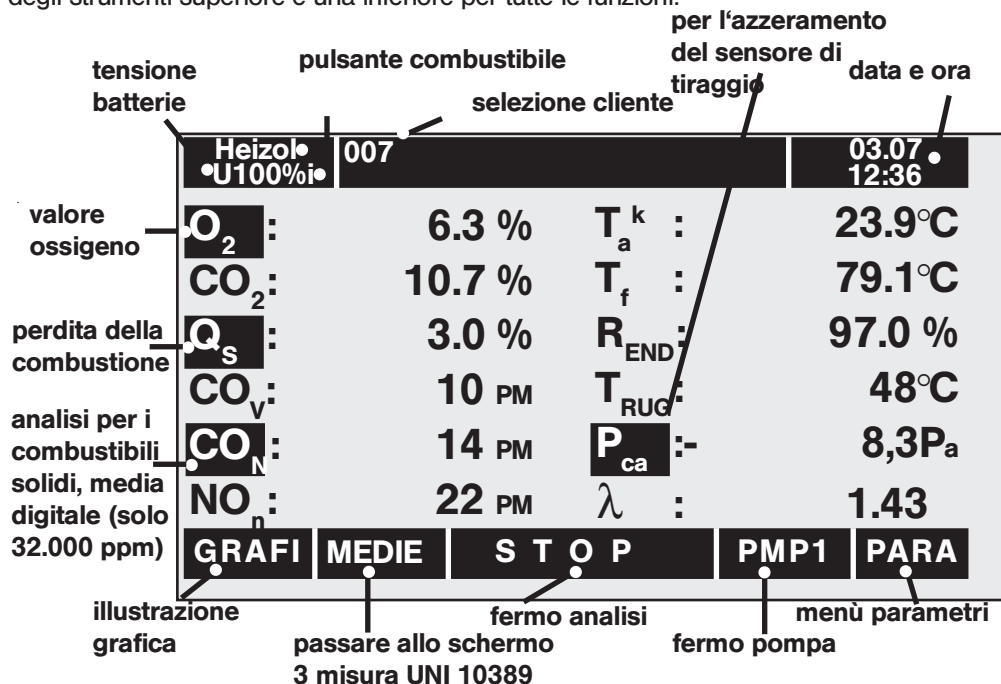



Fig. 2.2: Display della tastiera

- O_2: ossigeno
- CO_2: anidride carbonica
- Q_S: perdita di combustione UNI 10389
- CO_V: CO verificato (misurato nei fumi diluiti
- CO_N: CO calcolato a ossigeno 0% (CO_{norma})
- NO_n: NO calcolato a ossigeno 0% (NO_{norma})

- T_a: temperatura aria comburente
- T_f: temperatura fumi
- R_{END}: rendimento UNI 10389
- T_{RUG}: temperatura di rugida dei fumi
- P_{ca}: pressione canna fum. (tiraggio)
- λ: indice d'aria (Lambda)

Alimentazione: Inserire lo spinotto dell'alimentatore rapido nella presa di carica (2) (tempo di carica 1-3 h, a seconda dello stato delle batterie). Le batterie non hanno effetto memoria e vengono sempre caricate al massimo e l'alimentatore passa automaticamente alla carica di mantenimento. Il pulsante dello scarico è senza funzione. Il funzionamento con alimentazione da rete è possibile.

Cambio sonda: Per cambiare il tubo della sonda fumi si deve aprire la ghiera di fissaggio (16) e si toglie il tubo che potrà essere sostituito.

Aspirazione gas: Portare la valola deviatrice (9) in orizzontale per aspirare aria dall'ambiente (Frischluft) o in verticale per misurare (Messen).

CO-protezione: La pompa di lavaggio parte automaticamente quando viene supera to il valore limite impostato (da 500 fno 4.000 ppm) ed appare la dicitura PMP2. Quando il valore scende nuovamente sotto 500 ppm dal limite, sulla barra degli strumenti inferiore appare nuovamente la dicitura PMP1. Premere il pulsante e lo strumento torna ad indica- re i valori di CO. Con l'opzione CO 32.000 ppm questo avviene in automatico.

CO-interruzione: Spostando l'interruttore principale (3) tutto a destra su X viene esclusa la cella del CO (0-4.000 ppm) dal percorso gas.

3. Istruzioni d‘uso

3.1. Utilizzo del Touch-Screen

Il Wöhler A 500 si distingue tra l‘altro per il suo comando tramite il Touch-Screen. Basta premere leggermente sui **pulsanti** per ottenere la funzione desiderata.

Premendo il pulsante viene eseguito il comando oppure appare il sottomenù.

Nella **barra degli strumenti superiore** vengono sempre visualizzate le stesse funzioni, tra l‘altro il combustibile, il cliente, la data e l‘ora. Tutti i valori misurati e calcolati vengono indicati su un unico display.

Nella **barra degli strumenti inferiore** si trovano sempre le funzioni per la memorizzazione, la stampa, l‘inserimento dei parametri e il passaggio al menu MEDIE per eseguire l‘analisi conforme UNI 10389.

3.2. Calibrazione e ricerca del punto d‘analisi (vedi fig. 2.1)

All’inizio la sonda fumi deve essere collegata all’apparecchio attraverso la giunzione di tubi. La chiusura a baionetta viene bloccata con un giro di 90° del manicotto esterno. Con una sola presa viene creato un contatto elettrico e allo stesso tempo una congiunzione a tenuta dei gas. Inoltre va collegato anche il sensore della temperatura dell‘aria comburente (4). La valvola deviatrice (9) deve essere aperta verso l’aria ambiente prima della calibrazione dello zero (posizione orizzontale „-Frischluft“) e si deve sentire lo scatto della valvola.

L‘analizzatore A 500 viene acceso con un quarto di giro in senso orario dell’interruttore on/off (3). I sensori vengono calibrati in un minuto. Nel frattempo è già possibile introdurre la sonda fumi con la valvola deviatrice in orizzontale nel foro analisi e cercare il flusso primario dei fumi, dove si andrà a fare il prelievo. Il flusso dei fumi deve poter fluire liberamente sulla termocoppia senza essere disturbato da uno delle quattro astine. Inoltre è già possibile, durante la ricerca del flusso primario, misurare il tiraggio della canna fumaria, premendo il pulsante “PD” ed in alto a destra nel display viene indicato il valore della pressione (tiraggio = depressione = con il segno -). L’azzeramento del sensore del tiraggio viene eseguito con il tasto “PD = 0”. La sonda fumi prima però deve essere tolta dal foro d’analisi, altrimenti si avrà un azzeramento con il valore di tiraggio attuale. La posizione della sonda ora non dovrebbe più esser cambiata né nella verticale né nell’orizzontale.

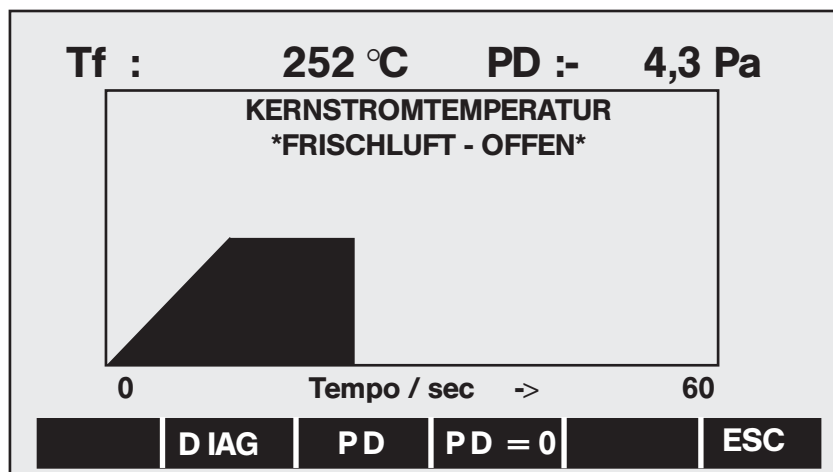
Per interrompere la calibrazione delo zero e tornare nel menù iniziale si prema il tasto “ESC”. Nella figura 3 il display è rappresentato durante il processo di calibratura. Nella parte superiore dello schermo viene indicata continuamente la temperatura dei fumi. La ricerca del flusso primario viene facilitata con un’illustrazione grafica. Per questo è stata applicata un’asse di tempo orizzontale, che indica il tempo da 0 a 60 secondi. Sull’asse verticale c’è rappresentata invece la temperatura, che va da 20 fino a 400 °C. Il grafico indica chiaramente l‘andamento della temperatura e siccome il flusso primario è quello con la temperatura più alta è facile individuarlo.

La ricerca grafica del flusso primario viene sostenuta da un segnale acustico. Con

l’aumentare della temperatura aumenta anche la frequenza del segnale acustico e il suono. Così è possibile trovare il flusso primario anche senza guardare, ma solo ascoltando il segnale acustico. Dopo aver trovato il punto d‘analisi, si deve fissare la sonda fumi con un cono e consigliamo il cono con ghiera o per le caldaie a gas atmosferiche il cono snodato (opzione).

Fig 3.1: display grafico della ricerca del punto d‘analisi

3.3. Misurazione

Display per la regolazione del bruciatore:

Alla fine della calibrazione dello zero appare il display della regolazione del bruciatore con tutti i valori di misura e di calcolo. Se il contenuto dell’ossigeno O2 si trova tra 20,7 e 20,9 %, è possibile incominciare la misura. Per la misurazione è necessario cambiare la posizione della valvola deviatrice da orizzontale (Frischluft) a “verticale (Messen). I valori misurati e calcolati vengono indicati continuamente sul display. Sopra e sotto sullo schermo si trovano le barre degli strumenti con i tasti a sfondo scuro, i quali possono essere attivati con un semplice tocco dello schermo. La disposizione dello display durante la misurazione si può vedere nell’illustrazione 4.

UNI 10389: per passare all’analisi di compilazione libretto con 3 prove e la media delle 3 prove vedi capitolo 15

Barra degli strumenti superiore

Nella parte sinistra superiore dello schermo viene illustrato lo stato delle batterie. Dopo la percentuale della tensione delle batterie viene illustrato una “i” (veda capitolo 9.3) se la trasmissione IRDA è accesa (attenzione: non è possibile stampare). Nel centro si trova la riga del cliente (veda capitolo 8.). Nella parte destra superiore viene illustrato la data e l’ora.

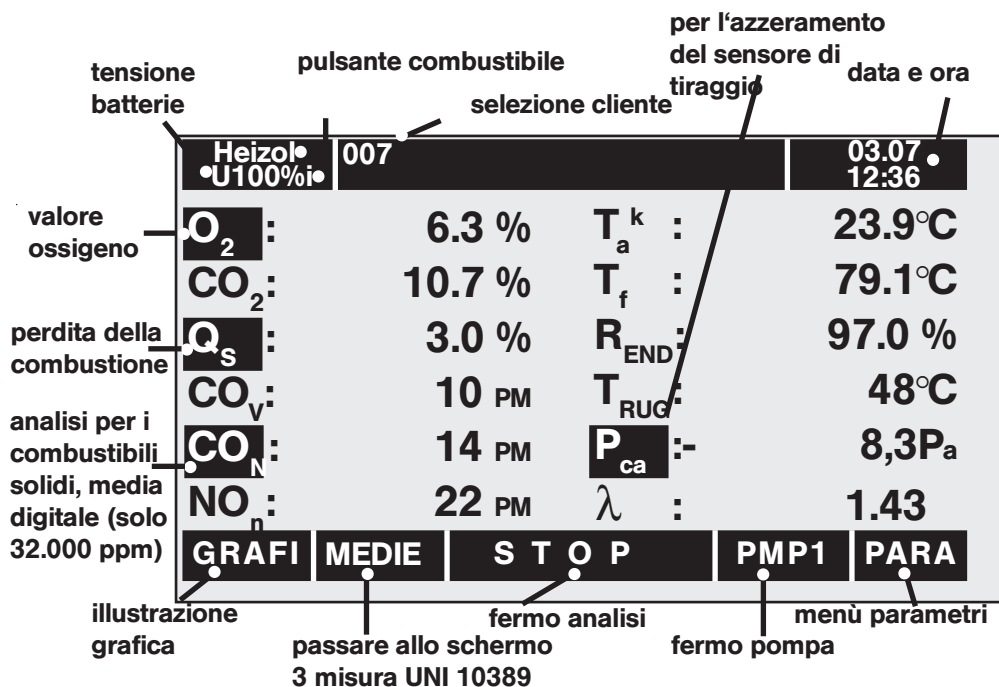



Fig. 3.2: videata 1, di taratura

Il **combustibile** viene indicato sopra a sinistra e con un tocco appare una lista con diversi combustibili. Quello giusto può essere selezionato con un tocco sullo schermo.

Barra degli strumentii nferiore:

I pulsanti hanno la seguente funzione:

GRAFI: Indicazione grafica di un valore di misura o di calcolo, il quale viene selezionato premendo GRAFI e poi il valore da indicare. Con questa funzione è facile determinare delle tendenze. Il modulo grafica viene lasciato con un tocco sul tasto “GRAFI”.

MEDIE: Passare allo schermo analisi UNI 10389, con il programma automatico a forma tabellare di 3 analisi consecutive e produzione automatica della media aritmetica.

STOP: Tutti i valori di misurazione e di calcolo vengono fissati. Durante la fase fermo analisi appare “AVANTI” nella barra degli strumenti al posto del pulsate “STOP” che sparisce. In questa configurazione sono possibili la stampa “STAMP” e la memorizzazione “MEMO” dei valori di misurazione. La misurazione può essere riattivata con il tasto “AVANTI”.

PMP2: Pompa di protezione cella CO è accesa (lavaggio cella) e può essere spenta premendo il pulsante stesso.

PMP1: La pompa primaria è acccesa regolarmente ed è possibile spegnerla.

PMP0: La pompa primaria è spenta ed è possibile accenderla.

PARA: Premendo il pulsante appare il sottomenù dei parametri del nerofumo Bachrach, della temperatura, l‘anno e la potenzialità della caldaia e se sono presenti degli idrocarburi o no (immissione manuale)

Durante le analisi deve essere sempre controllata la condensa nel separatore di condensa. Eventualmente è necessario estrarre lo scambiatore di calore, svuotarlo e pulirlo. Il filtro ovatta deve essere sostituito quando bagnato o sporco. Con analisi prolungate o su caldaie a condensazione è consigliabile usare anche il separatore di condensa supplementare (opzione).

GasNat U100%i			03.07 12:36		
Mis.	**1**	**2**	**3**	**MED**	
Tf	**92.7**	**92.5**			**°C**
Ta	**22.2**	**22.3**			**°C**
O_2	**8.3**	**8.4**			**%**
CO_2:	**7.1**	**7.0**			**%**
COn	**14**	**14**			
Qs	**3.7**	**3,8**			**%**
Ren	**96.3**	**96.4**			**%**
P	**- 8,3**	**- 8.4**			**Pa**
NOn	**0**	**0**			**ppm**

P = 0 | **CONF** | **S T O P** | **ESC**

Fig 3.3: Display analisi 3 prove e valori medi come da UNI 10389

Prima di spegnere l’apparecchio deve essere lavato con aria (valvola deviatrice in orizzontale (Frischluft) e il valore di CO deve scendere sotto 30 ppm. L’apparecchio può essere spento dopo l’analisi girando l’interruttore principale (3) in posizione „0“. Contemporaneamente viene chiuso il percorso gas del sensore O2 per ridurre il consumo del sensore.

3.4. Analisi 3 prove e valori Medi - UNI 10389

L‘analizzatore A 500 dispone del programma di misura automatico e semiautomatico con 3 prove e il calcolo dei valori medi come da UNI 10389. Per accedere al menù premere il pulsante **MEDIE**. Premendo il pulsante **CONF** si apre il sottomenù della tastiera ed è possibile inserire il tempo tra le analisi selezionando da 15 a 600 secondi, mentre il tempo d‘attesa dalla prima spirazione rimane invariato sempre a 120 secondi come da norma UNI 10389. Dopo la selezione del tempo in secondi si conferma con return e si ritorna nella videata della fig. 3.3. Premendo il pulsante **START** parte

l‘analisi in automatico che rispetterà il tempo della prima aspirazione di 120 secondi previsti dalla norma e poi eseguirà le 3 analisi con i tempi impostati, per es. 15 sec.

Al termine l‘analizzatore indicherà la tabella con le 3 prove e i valori medi.

Il Wöhler A 500 permette anche il funzionamento in semiautomatico per applicazioni particolari il pulsante e premendo il pulsante **STOP** verrà interotto il tempo e memorizzato la prova in atto.

La barra degli strumenti inferiore indicherà ora i seguenti pulsanti:

STAMP: premere il pulsante per stampare l‘analisi completa sulla stampante TD 600 con carta termica

MEMOR: premere il pulsante per memorizzare l‘analisi e si aprirà il sottomenù per richiamare un cliente già memorizzato sull A500 oppure per inserire un nuovo cliente premendo il pulsante di „foglio nuovo“ e poi scrivendo il nome, il codice e il codice impianto. Memorizzare l‘analisi sul cliente selezionato o inserito premendo poi il pulsante invio

NUOVO: premendo questo pulsante si cancellerà l‘analisi fatta per permettere di eseguire una nuova analisi

PARA: premere questo pulsante per inserire i parametri

ESC: premere il pulsante per uscire dal menù analisi delle 3 prove e valori medi come da UNI 10389, senza cancellare la misura che ricompare premendo ancora MEDIE

3.5. Analisi di tenuta del tubo coassiale di caldaie a flusso forzato

La misura della tenuta del tubo coassiale è prevista dalla norma UNI 10845 e dall‘allegato H o G per il libretto d‘impianto. La norma prevede che tale verifica sia eseguita dopo un periodo di funzionamento di minimo 10 minuti della caldaia.

L‘analizzatore Wöhler A 500 permette di verificare la tenuta del tubo coassiale con il metodo della misura indiretta dei valori di ossigeno e CO nell‘intercapedine di aspirazione dell‘aria comburente mediante la Wöhler sonda di tenuta multiforo. Inserire la Wöhler sonda di tenuta multiforo nell‘apertura di misura dell‘aria comburente e collegare la sonda fumi del Wölher A 500. Controllare il valore di ossigeno in aria spostando la valvola deviatrice in verticale (- Frischluft) e deve essere ca. 20,9%. Poi girare la valvola deviatrice in verticale (I Messen) per controllare il valore dopo 120 secondi. La differenza tra i due valori misurati deve essere masimo di 0,5% di ossigeno O_2, cioè min. 20,4% di O_2.

3.6 Analisi digitale della misura su combustibili solidi

La norma UNI 10389 chiede di seguire le istruzioni del produttore dell‘apparecchio a combustibili solidi per eseguire le analisi. In mancanza di indicazioni consigliamo seguire la norma tedesca specifica che prevede una analisi digitale su 15 minuti dei va-

lori di CONm con i valori espressi in mg/m³, COVm espresso in ppm e l'O_2 in % e con i seguenti limiti per le stufe fino a 50 KW: $polveri_{max.}$= 150 mg/m³ e $CO_{max.}$= 4 mg/m³

O_2 :	6.3 %	T_a^k :	23.9°C
CO_2:	10.7 %	T_f :	79.1°C
Q_S :	3.0 %	E_{TA} :	97.0 %
CO_V:	10 PM	T_{RUG}:	48°C
CO_N	14 PM	P_{CA} :-	12Pa
NO_n:	22 PM	λ :	1.43
GRAF I MEDIE I S T		O P I PMP1 I PARA	

Fig. 3.4: Display per iniziare la misura digitale per combustibili solidi

Per iniziare la misura digitale sui combustibili solidi premere sul pulsante nero CO_N che appare soltanto selezionando un combustibile solido (legna, pellets, carbone, briket, coke). Appare la schermata della misura continua di 15 minuti come da fig. 3.5. che indica tutti i parametri d'analisi ed inoltre sulla barra degli strumenti superiori al centro anche il CONm espresso in mg/m³. Dopo il periodo dei 15 minuti, oppure premendo il pulsante **ESC** si interrompe l'analisi continua. Per terminare la misura e per stamparla si controlla i valori d'analisi alla fine dei 15 minuti e poi si preme il pulsante **STOP**, poi premere **STAMP** per stampare e/o **MEMOR** per memorizzare l'analisi e valori medi.

Legna U100%	15:00 CO_N 4,2 mg/m³		
O_2 :	6.3 %	T_a^k :	23.9°C
CO_2:	10.7 %	T_f :	79.1°C
Q_S :	3.0 %	R_{END}:	97.0 %
CO_V:	10 PM	T_{RUG}:	48°C
CO_N:	14 PM	P_{CA} :-	8,3Pa
NO_n:	22 PM	λ :	1.43
E S C			

Fig. 3.5: Display della misura digitale con il tempo a scalare da 15:00 a 0:00

3.7 Misura del tiraggio

Il tiraggio della canna fumaria viene misurato dall'analizzatore A 500 direttamente durante l'analisi di combustione e con la risoluzione richiesta dalla norma UNI 10845 e dal libretto d'impianto e allegato G del D.L. 192, cioè con una risoluzione di 0,1 Pa. L'analizzatore esegue 3 misure di tiraggio necessari per la verifica della stabilità di tiraggio, come richiesto dalla legislazione, mentre per la trasformazione al valore di temperatura esterna basterà misurare il valore di temperatura dell'ambiente esterno e togliere dal valore medio calcolato 0,5 Pa per ogni 10°C di temperatura esterna inferiore a 20°C, come da formula B.2.1.3.

3.8. Stampa analisi

Tutte le analisi possono esstere stampate sulla stampante TD 600. Terminata l'analisi si dovrà portare la stampante accesa rivolta verso l'emettitore che si trova sul lato superiore dell'analizzatore e poi preme il pulsante „**STAMP**".

La stampante deve essere nelle vicinanze dell'analizzatore con una distanza di max. 1 m dall'emettitore, senza interferenze di corpi estranei, con angolazione max. 15° rispetto all'asse e senza interferenza di forti fonti di luce al neon.

Ogni stampa può essere personalizzata con il nome del cliente, codice e codice impianto, premendo semplicemente la barra degli strumenti superiori e si apre il sottomenu della tastiera. Selezionare uno dei clienti già memorizzati premendo + o -, oppure inserire un nuovo cliente premendo il simbolo foglio nuovo e poi scrivendo i dati. Durante la stampa sulla barra degli strumenti superiore appare „STAMPA IN CORSO"

Gasoli U %	INSERIMENTO DATI		03.07 12:36
BACHARACH 1		=	2.0
BACHARACH 2		=	1.0
BACHARACH 3		=	2.5
BACHARACH MED.		=	1.8
TEMPERATURA CALDAIA		=	60 °C
ANNO DI COSTRUZIONE		=	05 CON.
POTENZA		=	25 KW
IDROC. HC	2: SI, 1: NO		1

BA ?	TC ?	AC?	PT?	HC ?	ESC

Fig. 3.6: Display per l'inserimento dei parametri impianto e indice Bacharach

3.9. Inserimento parametri impianto e nerofumo Bacharach

Nel caso si volesse inserire i Parametri dell‘impianto e i valori di nerofumo per i combustibili liquidi, si dovrà premere il pulsante „**PARA“.** Apparirà il display della fig. 3.6.

Si andrà ad inserire i valori richiesti premendo sulla barra degli strumenti inferiori al pulsante corrispondente al parametro da inserire e si aprirà il sottomenù tastiera.

Alla fine uscire con il pulsante „**ESC**“ (Escape) e passare alla stampa o la memorizzazione. I parametri saranno assimilati all‘analisi.

La barra degli strumenti inferiori avrà le seguenti funzioni :

BA ?: Si possono inserire i 3 valori analizzati con la pompa del nerofumo Wöhler RP manuale oppure RZ elettronico e confermare con il pulsante invio.

TC ?: Inserimento della temperatura di caldaia (da 0 fino 250°C).

AC?: Anno di costruzione che è necessario per il calcolo del rendimento minimo.

PT?: La potenza della caldaia che è necessario per il calcolo del rendimento minimo.

HC?: Si inserisce con il numero 1 o 2 se durante la prova del nerofumo Bacharach si è riscontrato la presenza di idrocarburi dovuti agli incombusti con il metodo dell‘acetone (1: SI, 2: NO).

ESC: Con questo pulsante si esce da qusto sottomenù per ritornare sull‘analisi.

3.10. Uso dello strumento

Spinotto o sonda con cavo per temperatura aria comburente

Importante: Il Wöhler A 500 può memorizzare due valori di calibrazione delle sonde di misura della temperatura aria comburente, sia lo spinotto usato per le caldaie tipo B che la sonda con cavo usato con le caldaie tipo C. I valori di calibrazione devono essere inseriti uno dopo l‘altro nel menù di calibrazione subito dopo l‘accensione, premendo **CNFI** e poi **Ta**. I codici a 5 cifre (KNr sotto il codice) di ogni sensore sono riportati sulla etichetta del sensore e l‘inserimento di questi valori aumenta la precisione di misura. Il Wöhler A 500 passa automaticamente da uno all‘altro codice semplicemente staccando e rimettendo il sensore di temperatura aria comburente. Sul display viene indicato il tipo di sensore direttamente sul Ta con il simbolo K = spinotto temperatura e L = sonda con cavo (vedi fig. 3.2).

La sonda di temperatura non deve essere tolta dalla presa tirandola per il cavo. La presa della sonda di temperatura aria comburente (4) si trova sopra la presa della sonda fumi. La sonda esiste nelle lunghezze 100 (serie) o 280 mm e un diametro da 8 mm.

Caricamento delle batterie

Le batterie possono esstere caricate attraverso la presa (2) con l‘alimentatore rapido dell‘ A500. Inserire la spina dell‘alimentatore nella presa dello strumento (2) (tempo di

carica ca. 1-3 ore, a seconda della carica residua delle batterie). Le batterie vengono sempre caricate completamente (nessun effetto memoria) e poi l‘alimentatore passa automaticamente al caricamento di mantenimento. Il tempo di funzionamento delle batterie è di ca. 12 ore. Il pulsante dell‘alimentatore è senza efficacia. Durante la carica è acceso il led rosso, mentre il led verde indica la carica di mantenimento. È anche possibile il funzionamento da rete.

Importante: Per mantenere tutta la capacità delle batterie è importante che tutte le batterie abbiano sempre la stessa età e la stessa capacità. Mai sostituire solo una batteria ma sempre tutta la serie.

La tensione delle batterie viene indicata sul display in alto a sinistra. Le batterie completamente cariche avranno U = 100%. Le batterie scariche vengono indicate dallo strumento che spegne l‘illuminazione del display. L‘analisi potrà ugualmente essere portata a termine anche a luce spenta.

Pila al litio

Questa pila alimenta l‘orologio e la cella NO con una tensione massima di 3,6 Volt.
La durata di questa pila è di ca. 3-4 anni senza NO o di ca. 2 ani con la cella NO. La tensione viene indicata nel display autodiagnosi. Se la tensione scende a 2,5 V si deve far cambiare la pila dal centro assitenza autorizzato.

Smalimento batterie e pile

Le batterie e le pile esauste o diffetose devono essere smaltite a norma di legge.

Condensa

Lo strumento non dovrebbe essere usato con i fumi umidi se è rimasto per tempi prolungati in ambienti con temperature sotto 0°C, per esempio durante la notte. Dopo una giornata di lavoro è consigliato asciugare il tubo flessibile con aria calda (senza pressione sulla sonda dove si trova il sensore di pressione che potrebbe rompersi.
Il filtro ad ovatta umido o sporco va sempre sostituito e non deve essere rigenerato. Rimontare i flessibili.

Il filtro acquastop è un filtro di sicurezza per proteggere i sensori. Questo filtro si chiude automaticamente quando arrivano gocce d‘ acqua. Questo lo si riconosce, perchè la pompa quasi si ferma e lo strumento non reagisce più in modo normale durante l‘analisi dei fumi. In questo caso si deve sostituire il filtro acquastop. Eventualmente è possibile anche asciugare il filtro e riutilizzarlo per terminare le analisi, ma solo se non è sporco.

CO-protezione

Se il valore di CO misurato supera il valore di protezione impostato**, si attiva automaticamente la pompa di lavaggio** (appare la indicazione sul display). Questo permette la protezione del sensore di CO (4.000 ppm) escludendolo dal percorso gas. Il secondo sensore di CO (opzionale 32.000 ppm) continua a misurare e a dare i valori. Sul display cambiano le indicazioni da lettere piccole a lettere grandi (CO_v, CO_n a CO_V, CO_N). Controllare dopo l‘analisi che le celle siano sufficientemente lavate con aria e il valore di CO deve scendere sotto i 30 ppm.

O_2-protezione

Quando viene spento lo strumento la cella del ossigeno O_2 viene chiusa automaticamente. Questo accorgimento allunga la vita della cella ossigeno.

Prova di tenuta

La prova di tenuta viene eseguita con la sonda fumi collegata attraverso un palloncino di tenuta 2340. Il paloncino di tenuta viene inserito schiacciato sulla sonda fumi e lasciandola non deve rigonfiarsi o al massimo molto lentamente. Questa prova è consigliata periodicamente.

Attenzione: Non inserire il palloncino di tenuta e poi schiacciarlo, perché potrebbe rompersi il sensore di pressione/tiraggio della sonda.

3.11. Raccordo di misura pressione

Sulla sonda fumi (fig. 3.7) è inserito un raccordo di misura pressione che permette la misura della pressione del gas durante l‘analisi di taratura del bruciatore. (posizione 7 in fig. 2.1). Il campo di misura del sensore di pressione è da -4.000 fino +4.000 Pa con una risoluzione di 0,1 o 1 Pa.

La misura della pressione avviene nei seguenti passaggi:

1. Togliere la sonda dal foro analisi o con triaggio stabile è possibile anche con sonda inserita.
2. Azzerare il sensore (premere sul display sulla riga della misura Pca: 0.0).
3. Non muovere più la sonda.
4. Collegare il tubicino di misura alla presa della rampa gas bruciatore.
5. Leggere la pressione direttamente sul display Pca.

Fig. 3.7 sonda fumi

3.13. Calcolo del fattore K di muri

Il valore di trasmissione termica K indica il passaggio di calore in W/(m²K) che attraversa i muri.

Fig. 3.12: Sonda di temperatura a parete tipo W (vedi accessori)

Con la norma DIN 4108 è possibile calcolare il valore K di muri utilizzando la misura delle temperature in combinazione con l‘analizzatore Wöhler A 50 e la sonda speciale tipo W. Il valore K si calcola con la seguente formula:

$$K = \frac{\alpha_i \, (t_{ai} - t_{pi})}{(t_{ai} - t_{ae})}$$

Formula 3.2

K = valore calcolato in W/(m² K)

t_{ai} = temperatura aria ambiente interno

t_{pi} = temperatura parete ambiente interno

t_{ae} = temperatura aria esterna

α_i = fattore, **7,69** W/(m² K)

Tutte le temperature, anche la temperatura dell‘aria, devono essere misurate con il sensore speciale W.

Esempio: temperatura aria ambiente interno 20,3 °C, temp. parete interna 12,8 °C, temp. aria esterna - 10,8 °C, **risultato: K =1,855 W/(m² K)**

Indicazioni: La differenza di temperatura tra interno ed esterno dovrebbe essere minimo 10°C e ci devono essere le condizioni di stabilità termica. Ideale è una giornata fredda durante la mattinata, senza vento e senza sole.

4. Trasferimento dati al PC

4.1. Memorizzazione e selezione clienti

Il Wöhler A 500 è dotato di una memoria per le analisi. È possibile disporre fino ca. 490 memorie.

Le analisi vengono memorizzate come segue:

1) È possibile eseguire la memorizzazione di ogni analisi, sia essa dal display della taratura che dal display della normale analisi di combustione con le 3 misure e i valori medi (UNI 10389) per il libretto impianto che l'analisi della media digitale dei combustibili solidi. Per la memorizzazione si deve premere il pulsante **MEMOR** che si trova sulla barra degli strumenti inferiore. Una volta terminata l'analisi si può memorizzare con il nome del cliente. Si apre immediatamente la videata della tastiera e in alto a destra appare l'eventuale cliente selezionato. Questo può essere confermato o cambiato con un altro cliente già memorizzato (ricerca con + o -, oppure digitando la prima lettera del nome) oppure è possibile inserire un nuovo cliente selezionando il simbolo foglio bianco che si trova in basso al centro dello schermo e poi digitare il nome, il codice cliente e il codice impianto (vedi fig. 4.1).

Fig. 4.1: Scelta del cliente

2) Il cliente può essere cercato sia con il nome che con il codice (vedi capitolo 10 - Setup). In alto a destra si troverà o il nome del cliente oppure il codice del cliente. Sulla riga di scrittura può essere digitato il nome e lo strumento cercherà quello corrispondente o quello più vicino al nome digitato. Inoltre è possibile andare avanti o indietro nella lista dei clienti memorizzati con i pulsanti + o -.

3) Confermare il cliente desiderato con il pulsante „**invio**“ (il segno freccia al centro della colonna di destra). Lo strumento memorizza l'analisi sotto il cliente e ritorna sulla videata precedente (l'analisi ancora bloccata).

- Se al cliente è già stato attribuito un'altra analisi lo strumento si accerta che si voglia effettivamente **„sovrascrivere i valori memorizzati“** in precedenza. Se si conferma con **SI** l'analisi precedente viene cancellata ed inserita quella nuova, se si risponde con **NO** si ritorna nella videata tastiera per scegliere un altro cliente o per inserire un nuovo cliente o per creare una copia del cliente.
- L'analisi può essere memorizzata aggiungendo un commento di massimo 15 caratteri. Dopo aver confermato il cliente sul display apparirà la scritta:
  „Aggiunta commenti?“
  Se si risponde con „NO“ l'analisi verrà semplicemente memorizzata, mentre se si risponde „SI“ si riapre il display tastiera e sarà possibile inserire un commento

4.2 Inserimento nuovo cliente

Un nuovo cliente che non era memorizzato sull'A 500 può essere inserito anche manualmente nel seguente modo:

- premere la barra degli strumenti in alto per accedere alla memorizzazione
- premere il pulsante „foglio nuovo“ in basso a sinistra della videata
- inserire il nome del cliente e confermare con il pulsante „invio“ (freccia di destra al centro)
- digitare il codice del cliente e confermare con „invio“
- digitare il codice numerico dell'impianto e confermare con „invio“.

4.4. Trasferimento analisi al PC

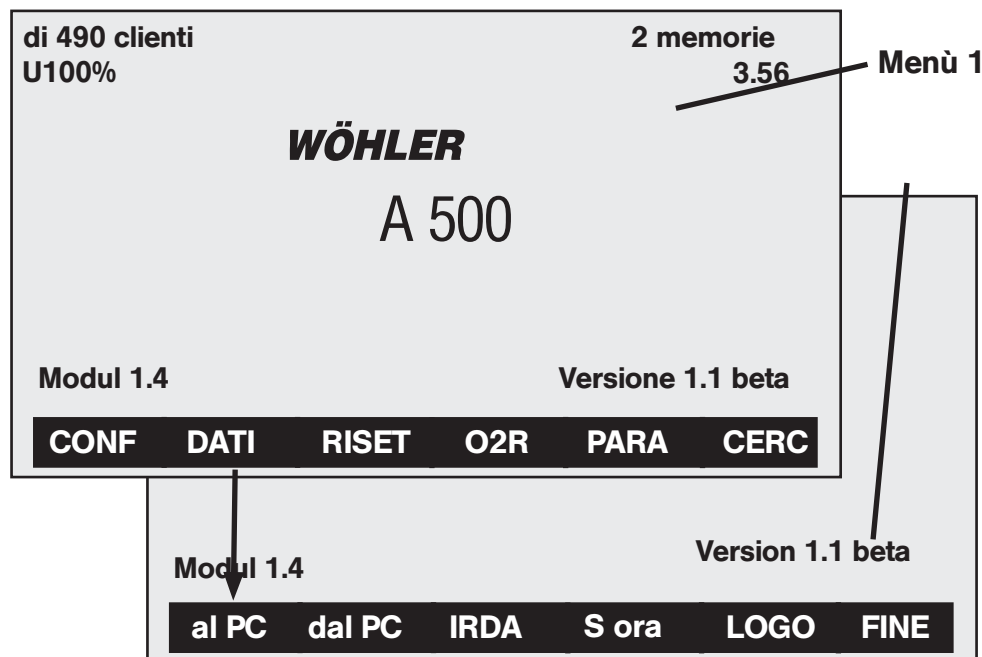
Il trasferimento dati al PC può essere eseguito attraverso la porta IrDA oppure attraverso Bluetooth. Nella prima videata viene indicato in alto a destra il numero delle analisi memorizzate (massimo 490).

Per il trasferimento dei dati accendere l'analizzatore A 500 e premere il pulsante „**DATI**“. Si apre il primo sottomenù e per il trasferimento dati sono disponibili i due pulsanti „**al PC**“ (invio delle analisi dall'A 500 al PC), „**dal PC**“ (invio dei nominativi clienti dal PC all'A 500) e **„IRDA“** (trasferimento dati in continuo), vedi anche capitolo. 10.3.

Trasferimento dati dal Wöhler A 500 al PC:

Innanzitutto si deve memorizzare sul PC il programma Wöhler (excel) oppure scaricare con Hyper-terminal (9600 Baud). Poi preparare il trasferimento dati con IrDA opppure Bluetooth e premere sull'A 500 il pulsante **„al PC“**. L'analizzatore A 500 trasferirà ora tutte le analisi memorizzate sul PC.

Fig. 4.3: Wöhler A 500 con Bluelink A 500 per trasferimento Bluetooth

Fig. 4.4: Palmare Pocket con analisi riportata sul display

Trasferimento dati dal PC al Wöhler A 500:

Innanzitutto si deve memorizzare sul PC il programma Wöhler (excel). Poi preparare il trasferimento dati con IrDA opppure Bluetooth. Preparare la lista dei clienti sulla tabella excel del programma Wöhler. Premere PC per il trasferimento dati all'A 500 e sull'A 500 il pulsante **„dal PC"**. I clienti saranno ora traferiti dalla lista excel del programa Wöhler alla memoria dell'analizzatore A 500. Il Wöhler A 500 chiede se si devono cancellare i dati precendenti e si deve confermare con **„SI"** per continuare con la memorizzazione dei clienti sull'analizzatore (attenzione: tutti i dati precedeti vengono cancellati). Un contatore in alto a destra indica il numero dei nominativi ricevuti.

Trasferimento dati in continuo al PC:

È possibile attivare il trasferimento dati in continuo per mezzo della porta IrDA sul programma Wöhler A500.xls (vedi capitolo 10.3). Tutti i dati visualizzati sul display possono essere trasferiti continuamente al programma excel. Premendo il pulsante **ESC** si ritorna nella videata principale (Setup).

4.5. Trasferimento dati al palmare PC

Il trasferimento dati al palmare Pocket PC può avvenire attraverso la porta IrDA ed anche attraverso la trasmissione Bluetooth. Per la trasmissione visiva è necessario il ricevitore con cavo (vedi accessori). Per la trasmissione Bluetooth è invece necessario il Wöhler Bluelink 500 (vedi accessori), fig. 4.3.

5. Analisi su legna e pellets

Le analisi sui combustibili solidi come la legna o i pellets prevedono degli accorgimenti particolari come le analisi chimiche con valore medio di 15 minuti. Oltre che le analisi dei composti chimici come l'ossigeno e il CO sui combustibili solidi si eseguono anche le analisi delle polveri totali su campionamento di 15 minuti con il Wöhler SM 96 per l'analisi gravimetrica o il DPS + SM 96 per la misura indiretta con risultato immediato.

6. Analisi digitale combustibili solidi (solo A 500 con CO 32.000)

Le analisi di combustione su combustibili solidi vengono eseguiti con una procedura certificata dal TÜV tedesco con sistema digitale a 15 minuti e analisi finale. Questa analisi prolungata ha bisogno assolutamente del separatore di condensa supplementare che è di serie sugli analizzatori Wöhler A 500 già dotati della cella CO da 32.000 ppm. Per l'analisi si deve procedere come segue (norma tedesca 1. BIMSch:

- Inserire nello strumento O_{2R} al 13% per il combustibile solido
- Preparare un buon letto di brace
- Inserire sul letto di brace una quantità di legna secca come indicata dal produttore dell'apparecchio
- Attendere 5 minuti per accendere bene la legna
- Iniziare con l'analisi metodo digitale 15 minuti premendo il pulsante annerato CO_N
- Al termine dei 15 minuti premere **STOP** per eseguire l'analisi finale dei valori di combustione

Fig. 6.1: Separatore condensa supplementare (serie con A 500 + CO 32.000)

Dopo l'analisi lo strumento si ferma automaticamente. Su questa videata si può inoltre inserire anche i parametri dell'impianto premendo **PARA.** Ora è possibile stampare l'analisi premendo **STAMP** oppure memeorizzarla premendo **MEMOR.** Sul display apparirà la videata di stampa o memoria con i parametri della media digitale (fig. 6.3) e si deve confermare con **SI** e sulla stampa apparirà l'analisi finale e i valori medi digitali del CONm in mg/m^3, il COVm in ppm e l'ossigeno O_2 misurato.

Nel caso di altri combustibili solidi, per esempio il pellets, si procede in modo analogo, però visto la combustione automatica di questo combustibile sarà diversa la preparazione iniziale (preparazione della brace).

Anche per questo combustibile si dovrà eseguire una misura in modo digitale di 15 minuti.

tempo mancante valore medio attuale in mg/m³

Legna U100%i	13:17 CON 10 mg	27.05 09:17
O_2 : 6.3 %	T_L^k :	23.9°C
CO_2: 14.2 %	T_A :	179°C
Q_A : 9.0 %	E_{TA} :	91.0 %
CO_V: 212 PM	T_{AUP} :	- - -°C
CO_N: 142 mg/m³	P_D :-	12Pa
NO_n: 22 PM	λ :	1.43
ESC		

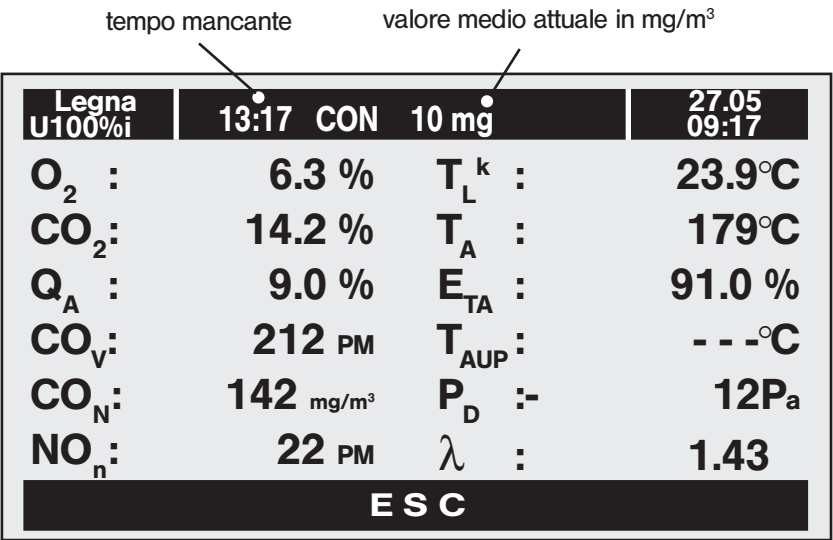



Fig. 6.2: Display della misura digitale di 15 minuti

Legna U %	STAMPA IN CORSO	03.07 12:36
	15 min analisi per solidi	
	CONm:	437 mg
	COVm:	498 ppm
	02m:	10.1%
TEMPERATURA CALDAIA	=	60 °C
ANNO DI COSTRUZIONE	=	95 CON.
POTENZA	=	25 KW
IDROCARBURI HC 2 : SI , 1 : NO		1
SI	NO	

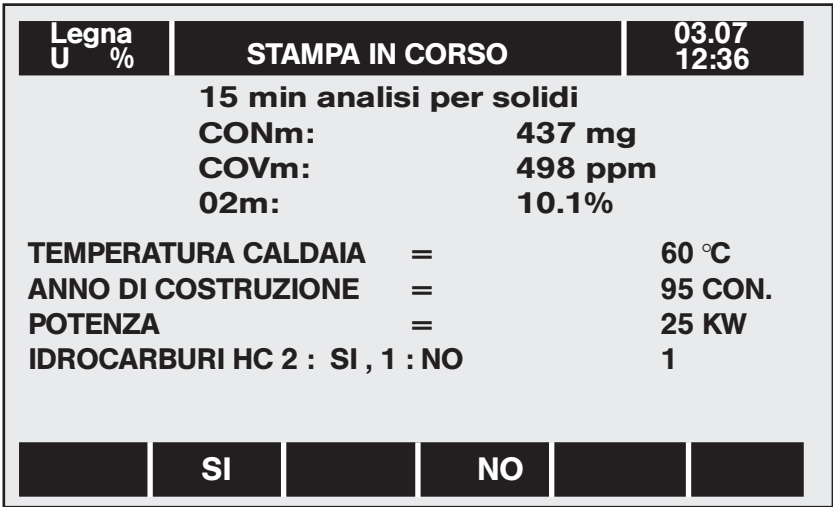



Fig. 6.3: Display parametri prima della stampa (solo se Parametri SI)

7. Controllo sensori

Indicazione	**Descrizione**
** Batt **:	La tensione delle batterie è inferiore a 4,4 V.
Confermare?:	Nella configurazione del display viene chiesto se accettare o no la configurazione attuale.
Sel. Combustibile:	Può essere selezionato uno dei seguenti combustibili: Gasolio, Biodiesel, Olio combustibile, gas Citttà, Gas Naturale, GPL, Carbone, Brikett, Legna, Pellet, Coke, Testgas.
CO protezione /off:	Indica che la cella di CO è attiva
CO pompa lavaggio:	Indica che è stato superato il valore limite di CO.
Stampa:	indica che la stampa è attiva.
Valvola in MIS.:	Ricorda che la valvola deviatrice deve essere in posizione di misura (= Messen) per poter iniziare la misura
GRAFICO:	Indica che l'analizzatore si trova nella funzione del grafico.
Tf-ricerca del .....:	La ricerca della temperatura più alta che indica anche il flusso primario dei fumi di caldaie (soprattutto per le caldaie tipo B).
Inserimento dati:	Possono essere inseriti i parametri dell'impianto.
Premi segnale:	Dopo aver premuto il pulsante „GRAFI" si deve premere sul parametro che si vuole vedere in modo grafico.
Arresto analisi:	Dopo aver premuto il pulsante „STOP" del display di taratura (a caratteri grandi) l'analisi è fermata ed è possibile stamparla.
Cella cambiata?:	Richiesta se è stato cambiato la cella.
O_2-REF.:	Inserimento dell'ossigeno O_2-di referenza, per esempio 0 % per combustibili liquidi e gassosi e 13% per combustibili solidi
Diagnosi sensori:	Durante la calibrazione dello zero è possibile attivare il menu autodiagnosi sensori .

8. Manutenzione e sostituzione celle

8.1 Pulizia percorso gas

Il tubo sonda fumi può essere tolto semplicemente svitando la ghiera di fissaggio e poi tirare il tubo per staccare gli spinotti.

Fig. 8.1 Separatore di condensa a spirale

Per la protezione dalla condensa l'analizzatore A 500 è dotato di 4 filtri/separatori (più un filtro nel separatore condensa supplementare di serie per l'A 500 + CO 32.000 e consigliato per le caldaia a condensazione).:

1. Nella sonda fumi è inserito il filtro grossolano che evita che le particelle possano entrare nel tubicino flessibile
2. Nel separatore di condensa (vedi fig. 8.1) sono inseriti due separatori di condensa a spirale metallica che raffreddano i fumi in modo da condensarli. Il separatore di condensa deve essere controllato regolarmente e la condensa va scaricata.

Le maniglie del separatore di condensa devono essere saldamente chiuse durante le analisi, mentre per togliere il separatore di condensa dalla sede basterà aprirli e tirare. Asciugare la sede con lo scovolo condensa.

3. Nel separatore di condensa superiore si trova un filtro ovatta corto che dovrà essere cambiato ogni volta che sarà sporco o bagnato (MAI ASCIUGARE IL FILTRO OVATTA, PERCHÉ POTREBBE DIVENTARE FRIABILE!)

4. Per una protezione ulteriore sotto il separatore di condensa si trova il filtro aquastop, l quale si chiude se dovesse sentire umidità in forma liquida. Per la sua sotituzione si deve togliere la vite a brugola (chiave a brugola inserita nel separatore di condensa inferiore), estrare il filtro acqusatop e sostituirlo o asciugarlo sul termosifone (solo se perfettamente pulito).

   Pulire il separatore di condensa sotto l'acqua.

Il tubo flessibile della sonda fumi dopo una giornata di lavoro è da togliere dalla maniglia sonda e dal corpo analizzatore e da pulire con aria (attenzione tolgiere sempre la maniglia fumi, per non danneggiare il sensore di pressione!).

8.2 Manutenzione ordinaria ogni 12 mesi

La sonda fumi è particolaremnte rapida nella misura della temperatura. Il fumi analizzati devono poter lambire perfettamente il termoelemento e non devono essere ostacolati dalla presenza delle 4 astine di sostegno (vedi fig. 8.2)

Fig. 8.2: sonda fumi A 500

La manutenzione ordinaria deve essere eseguita minimo ogni 12 mesi per mantenere inalterate le le precisioni e le prestazioni dell'analizzatore di combustione e misura delle pressioni. Durante la manutenzione vengono controllati i seguenti parametri:

- Cella O_2 cella CO e cella NO (opzione) con gas campione certificato

- sensore temperatura fumi con minimo 2 punti di misura con un pozzetto di misura e un termometro di referenza certificato, dove i valori devono essere scelti nel campo di normale analisi dell'A 500
- Temperatura aria comburente con un termometro di referenza certificato
- Sensore di pressione/tiraggio con un calibratore/manometro di referenza certificato avente una risoluzione di minimo 0,1 Pa
- La portata di aspirazione deve essere verificata sull'aspirazione della sonda
- Verifica di tenuta della aspirazione con palloncino di tenuta
- Verifica generale e di pulizia

8.3 Autodiagnosi sensori

L'utilizzatore può controllare i sensori usando il menu „autodiagnosi sensori" che è attivo durante la fase di calibrazione dello zero , premendo il pulsante **„DIAG"**.

Gasoli U100%i	DIAGNOSI SENSORI	02.03 09:17
O_2 :	3.05	Verifica OK
CO_V:	3.05	Verifica OK
CO_N:	3.05	Verifica OK
NO_n:	0.00	Verifica OK
Tempo	:	10 h 6 min
Ciclo Misura	:	38
Batteria	:	3.60 V
SERVICE	INDIETRO	

Fig. 8.3 Autodiagnosi sensori

In questa videata si può vedere se una delle celle è diffettosa, le ore di funzionamento, il numero di analisi eseguite e la tensione della batteria al litio e procedere all'avvio elettronico.

Sono possibili le seguenti indicazioni:

„Verifica OK" oppure „Servizio" per tutti i sensori

Nel caso di indicazione „Servizio" si dovrà spegnere lo strumento e riaccenderlo per una nuova calibrazione dello zero. Se il problema non si risolve è necessario sostituire la cella (vedi cap. 8.4) oppure inviare lo strumento al Servizio Assitenza Tecnica.

Le celle elettrochimiche dell‘A 500 analizzano i gas. Questi sensori hanno un consumo naturale anche quando non vengono utilizzate e per questo ogni analizzatore di combustione deve essere sottoposte a verifica minimo ogni 12 mesi per controllare la corretta misura.

La durata delle celle dipende da molti fattori esterni, come la manutenzione da parte dell‘utente, la quantità di condensa, la pulizia del separatore di condensa e dei filtri, la manutenzione ordinaria e l‘intensità delle analisi e loro concentrazioni. La durata è da noi stimata basandoci sulla ns. esperienze degli ultimi 20 anni:

durata cella O_2: 1,0 - 2,0 Jahre
durata cella CO : 2,0 - 3,0 Jahre
durata cella NO: 2,5 - 3,5 Jahre

Le celle possono essere anche cambiate direttamente dal cliente e per questa operazione vedi capitolo 8.4., questo però non esclude il periodo di controllo che rimane di 12 mesi minimo. Le celle per la sostituzione possono essere acquistate presso il centro ricambi e si devono usare esclusivamente ricambi originali, altrimenti decade la garanzia ed il certificato di conformita e certificato CE.

8.4 Sostituzione celle

Per sostituire le celle si deve prima spegnere l‘analizzatore e poi togliere il coperchio del vano celle (vedi fig. 8.4).

Fig. 8.4: Coperchio del vano celle

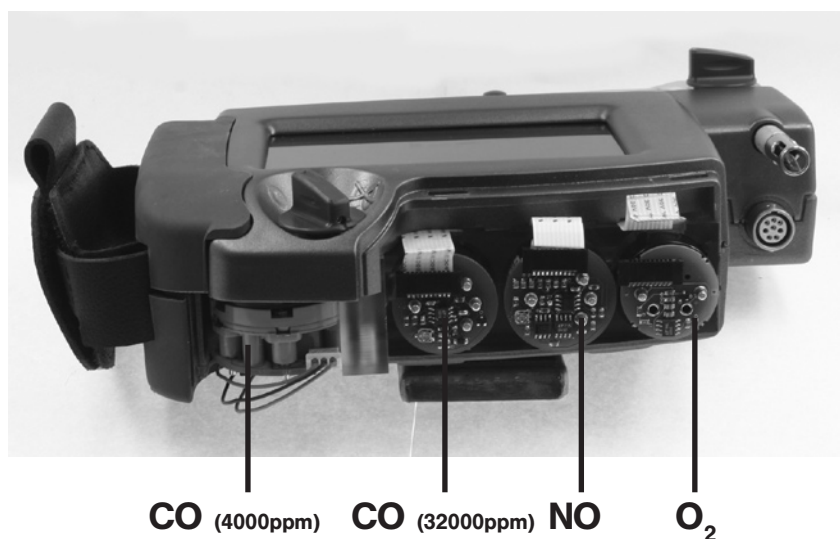



Fig. 8.5: Percorso gas con celle elettrochimiche

8.4.1. Sostituzione delle celle elettrochimiche

Le celle sono precalibrate e si posono acquistare presso il Centro Ricmabi Wöhler. Si devono usare sempre ricambi originali Wöhler, altrimenti decade la garanzia e la certificazione.

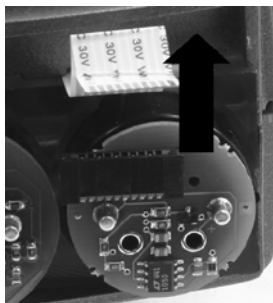



Fig. 8.6

Fig. 8.7.

Fig. 8.8

1. togliere il collegamento elettrico a spinotto come da fig. 8.6
2. girare la cella di 45° (innesto a baionetta) come da fig. 8.7
3. sostituire la cella con una cella nuova precalibrata (fig. 8.8)
4. dopo l'installazioe si deve inizializzare questo nel programma di cui al capitolo 8.3

8.4.2. Sostituzione della cella CO (4.000 ppm)

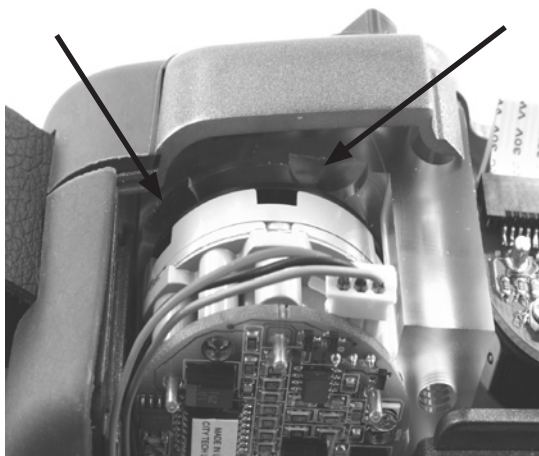



Fig. 8.9 Percorso gas con sensore CO

La cella può essere tolta con due cacciaviti inseriti nelle apposite fessure in plexiglass (fig. 8.9). Staccare solo ora lo spinotto e inserire la nuova cella.

Fig. 8.10 cella CO (4000 ppm) e cella O_2

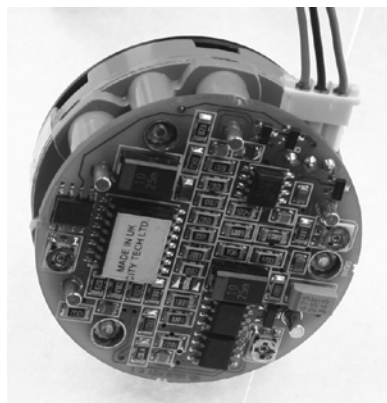



Fig. 8.11 Cella CO (4000 ppm) con spinotto

ATTENZIONE: I potenziometri sono sigillati con lacca. Prego non spostare inavvertitamente.

La cella deve inserirsi senza troppa pressione e deve essere fissata con un click.

Fig. 8.12 cella CO (4000 ppm) inserimento nella sede

Dopo l'installazione si deve inizializzare la nuova cella nel menu di fig. 8.13.

Premendo SERVIZIO si accede al seguente sottomenu:

Gasolil U100%i	SOST. CELLA ?	02.03 09:17
O_2 :	3.05	Verifica OK
CO_v:	3.05	VerificaOK
CO_V:	3.05	VerificaOK
NO_n:	0.00	VerificaOK
Tempo	:	10 h 6 min
Ciclo misura	:	38
Batteria	:	3.60 V
SensInit	SensDeakt	ESC

Fig. 8.13: Inizializzazione sensore

- Premere **„SensInit“** e poi premere la cella da attivare
- Per disattivare la cella si deve prima premere **„SensDeakt“**
- Premendo **„ESC“** si ritorna alla videata della calibrazione dello zero.

9. Il percorso gas

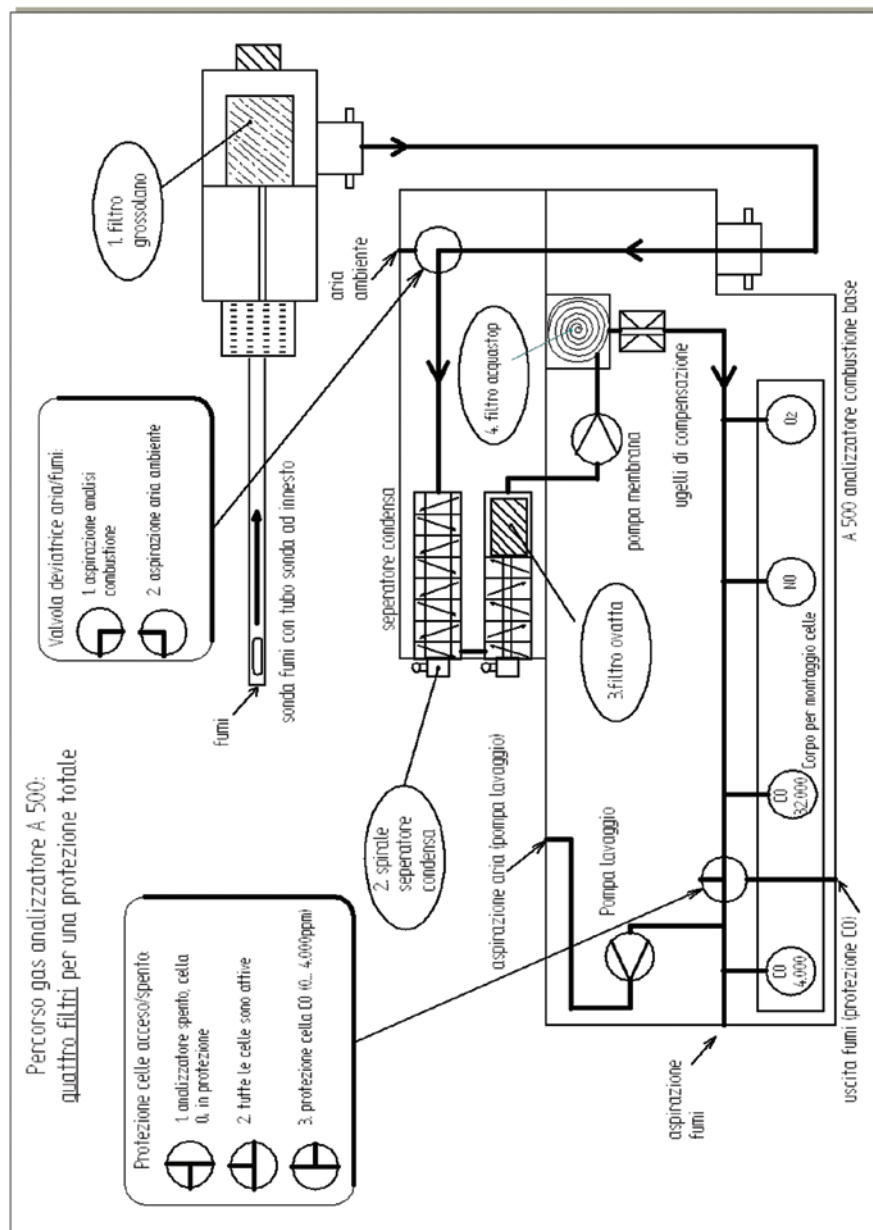



Fig. 9.1 Il percorso gas dell'A 500

10. Impostazioni (Setup)

Il Wöhler A 500 può essere configurato a piacere, togliendo i parametri di misura o di calcolo che non si vogliono vedere sul display. La configurazione scelta rimane attiva fino alla prossima configurazione.

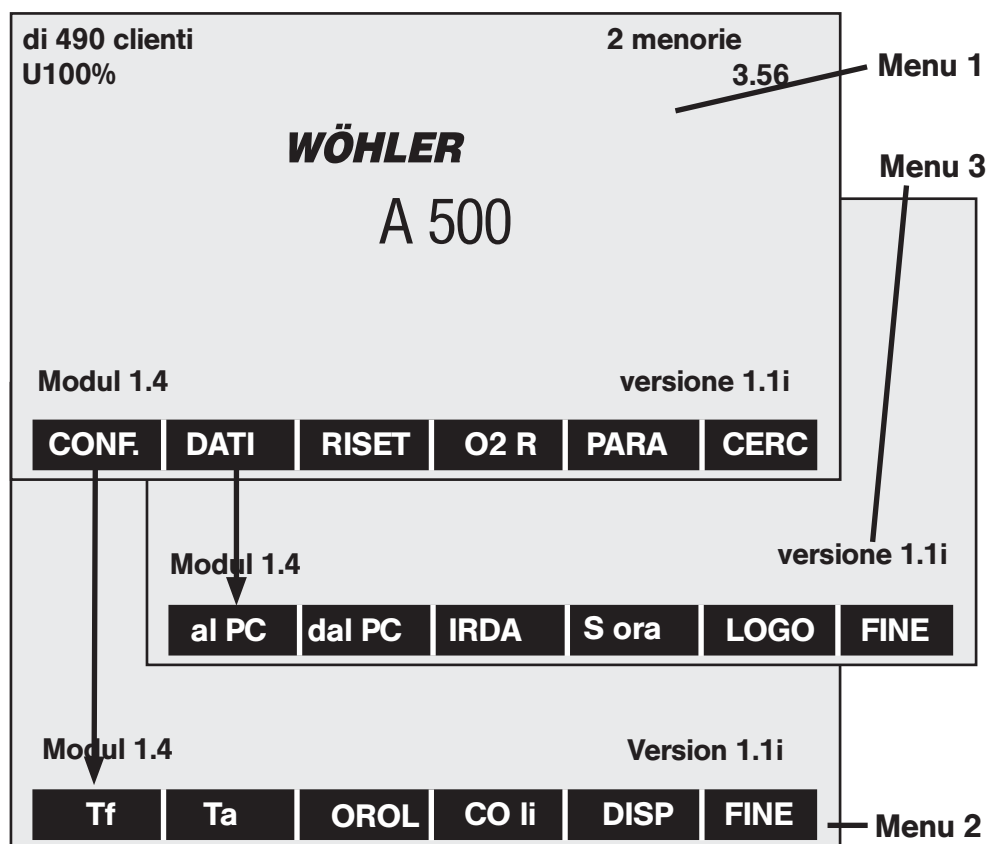



Fig. 10.1: Struttura del menù di configurazione

Nella figura 10.1 è riportato la struttura del menù di configurazione dell'A 500.

Dopo aver acceso l'analizzatore appare il menù 1. con il pulsante **„CONFI"** (configurazione) si passa al menù 2 e con il pulsante **„DATI"** al menù 3.

L'analizzatore passa automaticamente alla calibrazione dello zero se non viene premuto nessun pulsante. I pulsanti sono descritti nei capitoli seguenti.

10.1. Impostazioni (Menù1)

Dopo aver acceso l'A 500, appare il menù 1 (Fig. 10.2).

La tensione dela pila al litio (max. 3,6 V) viene indicata in alto a destra (qui: 3,56V). In basso a destra viene indicato il numero del programma.

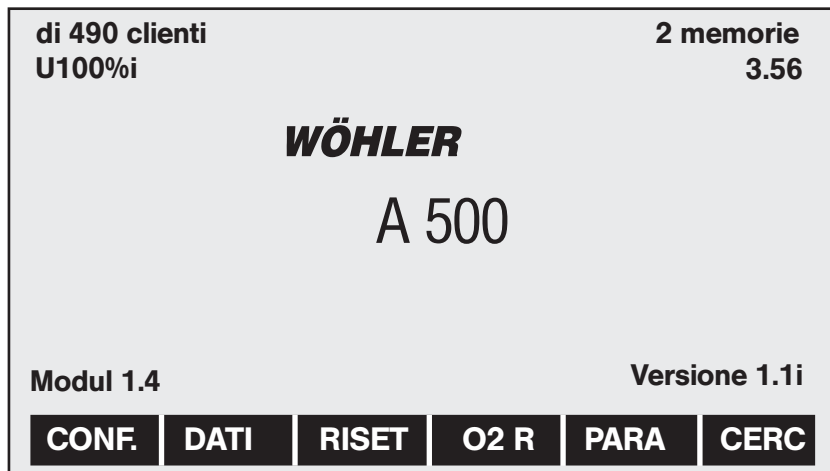



Fig. 10.2: Menù 1

Da questo menù si passa automaticamente alla calibrazione dello zero se non viene premuto nessun pulsante.

I **pulsanti inferiori** hanno le seguenti funzioni:

CONF.: Configurazione dell'analizzatore (vedi fig. 10.3.)

DATI: Inserimento dati, per esempio per il trasferimento dati al PC, inserimento con o senza ora per ogni prova nell'analisi UNI 10389, inserimento intestazione aziendale LOGO. (vedi fig. 10.4).

RISET: Ritorno alla configurazione iniziale dell'A 500 (configurazione aziendale di base/valori default).

O2 R: Si possono inserire i valori di referenza per il calcolo del COn e NOn (standard 0% per gas e liquido e 13% per solido).

PARA: Appare la domanda „Sempere mostrare i parametri?" e si può seleziona-re tra „SI" e „NO" (con la legna o pellets consigliamo SI).

CERC: „Cerca il cliente con: CODICE o NOME". Questo serve per la personalizzazione della stampa o della memorizzazione dell'analisi

10.2. Menù 2 - di configurazione

Dopo aver premuto il pulsante „**CONF.**“ appare lo schermo di figura 8.3

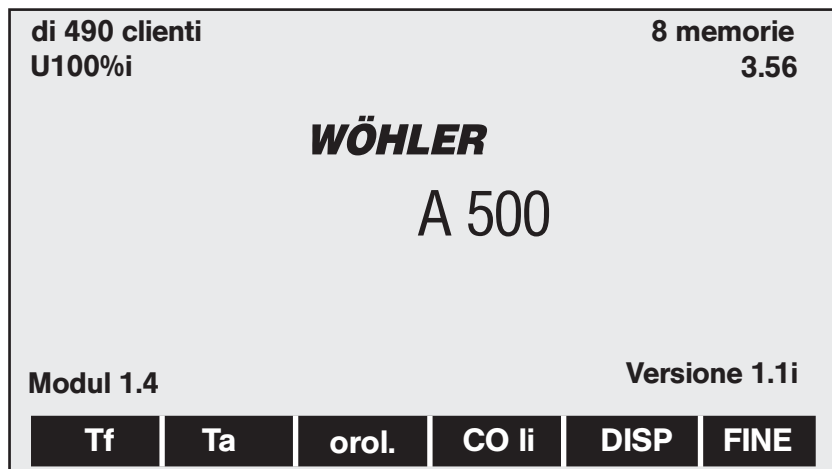



Fig. 10.3: Menù della configurazione

Tf: Inserimento del valore offset del sensore fumi (cifra a 4 numeri riportato sull'etichetta della sonda, poi confermare con **„Invio“**)
Importante: nuovo offset per ogni nuova sonda

Ta: Inserimento del valore offset del sensore dell'aria comburente „TL-corto“ per lo spinotto e „TL-lungo“ per il sensore con cavo (confermare con **„Invio“**)

orol.: Inserimento della data e dell'ora con il formato hh:mm:ss (ora:minuti:secondi, p.es. 05:45:00 per le ore 5:45) e della data attuale con il formato: DD:MM:YYYY (giorno:mese:anno, p.es. 04.01.2006)

CO li: Inserimento del valore limite per il sensore CO, al quale interviene automaticamente la pompa di lavaggio. Sul pulsante della pompa PMP1 del display appare la dicitura „PMP2“. La pompa di lavaggio si deve disattivare manualmente premendo sul pulsante „PMP2“ e questo sarà possibile solo quando il valore è sceso di 500 ppm. Se l'analizzatore A 500 è con cella CO 32.000 ppm la commutazione tra le due celle è automatica!

DISP: Menù di configurazione del display. Premendo il pulsante si accede al display di analisi (1) e si può confermare l'attuale configurazione con „SI“ oppure si interviene per togliere alcuni parametri non desiderati premendo il pulsante „NO“ e poi premendo sui parametri che si vogliono togliere oppure rimettere. Questa configurazione si deve ripetere per ogni combustibile.

FINE: Con FINE si esce dal sottomenù della configurazione.

10.3. Menù 3 - DATI

La trasmissione dati viene eseguita attraverso l‘uscita IRdA incorporata nell‘analizzatore Wöhler A 500. Per il trasferimento delle analisi al PC o al palmare si dovrá accedere al menu „**DATI**“ (vedi fig. 10.4).

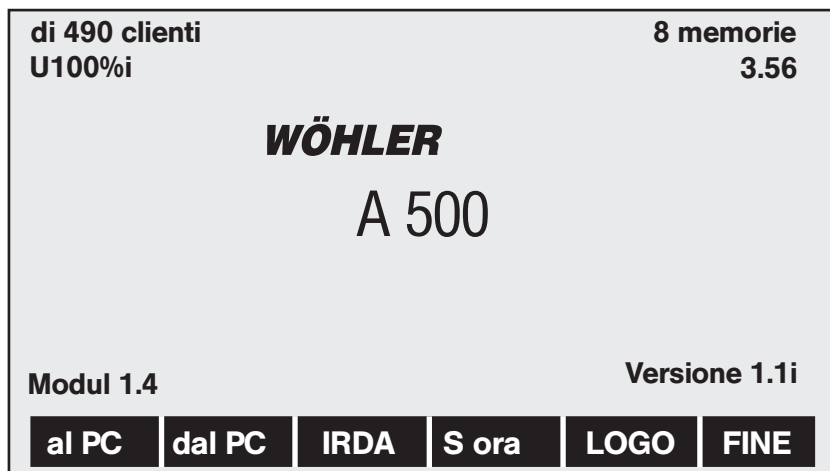



Fig. 10.4: Menú dati

al PC: L‘A 500 trasferisce i dati al PC.

dal PC: L‘A 500 riceve i nominativi dei clienti memorizzati nel programma Wöhler excel (Freeware). Questo permette di avere a disposizione i clienti già sull‘analizzatore e poterli richiamare in modo rapido quando si esegue l‘analisi da memorizzare o stampare.

IRDA: Trasferimento dati in continuo dall‘A500 al PC o al palmare e sul display dell‘analizzatore appare una **„i“** dopo la tensione in % (U 100%i). Questa funzione rimane attiva anche quando si spegne lo strumento. Per eliminare questa funzione premere ancora il pulsante IRDA.

S ora: La stampa delle 3 misure sarà con o senza l‘ora inserita nella tabella di ogni prova, l‘ora e la data generale saranno sempre stampate.

LOGO: Inserimento dell‘intestazione aziendale con la 1. riga a 6 caratteri in grasset to,
dalla 2. alla 5. riga 12 caratteri normali e nella 6. riga si inserisce la dicitura Matricola e il numero di matricola dello strumento.

FINE: Si esce dal sottomenù

11. Formule di calcolo

L'analizzatore di combustione Wöhler A 500 utilizza tutte le formule della norma **UNI 10389.** Qui di seguito sono riportate le formule della norma e i valori specifici

$$Q_S = (T_f - T_a) \cdot \left[\frac{A_1}{21{,}0 - O_2} + B \right]$$

Formula 11.1

Combustibile	A_1	B	$CO_{2\,max}$
Gasolio	0,68	0,007	15,1
Olio combustibile	0,68	0,007	15,7
Gas naturale	0,63	0,008	11,7
GPL	0,63	0,008	13,9

Tabelle 1: Valori dei combustibili come da UNI 10389

La perdita di combustione valori medi veine calcolato con la seguente formula :

$$\overline{Q}_S = \frac{1}{3} \cdot [Q_{A1} + Q_{S2} + Q_{S3}]$$

Formula 11.2

Il valore della anidride carbonica (CO2) viene calcolata come dalla formula seguente e con i valori di CO_{2max} conforme la norma UNI 10389 (vedi tabella 1):

$$CO_2 = \left[\frac{CO_{2\,max} \cdot (21,0 - O_2)}{21,0} \right]$$

Formula 11.4

L'indice d'aria oppure l'eccesso d'aria viene generalmente espresso con il simbolo λ (LAMBDA) viene calcolato con la formula 11.5:

$$\lambda = \frac{21,0}{21,0 - O_2}$$

Formula 11.5

Il valore di $\mathbf{CO_{norma}}$ (monossido di carbonio CO nei fumi secchi e senz'aria) viene calcolato come dalla seguente formula 11.6.

$$CO_{norma} = CO_{verificato} \cdot \frac{21,0 - O_{2r}}{21,0 - O_2}$$

Formula 11.6

Il valore $\mathbf{CON_{medio}}$ - Monossido di carbonio NORMA medio della misura digitale per la combustione a legna ed espressa in mg/m3 all'ossigeno di referenza impostato nello strumento (per es. 13%) avviene in modo digitale con la formula specifica certificata dal TÜV della legge 1. BIMAsch tedesca11.

$$CO_{norm(g/m3)} = CO_{norm(ppm)} \cdot \frac{1}{1000} \cdot F$$

Formula 11.7

Il valore $\mathbf{NON_{medio}}$ - Monossido di azoto NORMA medio della misura digitale per la combustione a legna ed espressa in mg/m3 all'ossigeno di referenza impostato nello strumento (per es. 13%) avviene in modo digitale con la formula specifica certificata dal TÜV della legge 1. BIMAsch tedesca11.8

$$NO_{norm} = NO_{gemessen} \cdot \frac{21,0 - O_{2r}}{21,0 - O_2}$$

Formula 11.8

La **T_{RUG} temperatura di rugiada** viene calcolata dalla composizione stechiometrica dei fumi, dalla umidità ambientale standard e dalla pressione ambientale standard. Non viene calcolata invece la temperatura di condensazione acida, che é in relazione alla concentrazione di zolfo.

L'analisi digitale della combustione a solidi

La concentrazione delle polveri totali deve essere misurata con uno strumento apposito con il metodo gravimetrico e/o con il metodo del deltapi sulla sonda. La misura deve essere eseguita nel flusso principale dei fumi e con valore medio su analisi di 15 minuti di prelievo. Contemporaneamente deve essere misurato anche il valore di ossigeno O_2 e di monssido di cabonio CONm:

$$E_B = \frac{21{,}0 - O_{2\,r}}{21{,}0 - O_2} E_M$$

Formula 11.10

Invece del calcolo con l'ossigeno è possibile anche la formula con l'anidride carbonica usando la formula 11.11.

$$E_B = CO_{2\,max} \frac{21{,}0 - O_{2r}}{21{,}0 - O_2} E_M$$

Formula 11.11

Il valore di CO_{Vm} del monossido di carbonio misura digitale viene calcolato secondo la

$$CO_{Vm} = \frac{1}{900} \sum_{k=1\,sec}^{900\,sec} CO_V\,(k)\ [ppm]$$

Formula 11.12

L'ossigeno valore digitale di 15 minuti viene calcolato con la formula 11.13:

$$O_{2m} = \frac{1}{900} \sum_{k=1\,sec}^{900\,sec} O_2\,(k)\ [Vol.\ \%]$$

Formula 11.13

Il valore di CO_{Nm} di monossido di carbonio valore medio digitale viene calcolato con la formula 11.14

$$CO_{Nm} = CO_{Vm} \frac{21{,}0 - O_{2r}}{21{,}0 - O_{2\,m}} F\ [mg/m^3]$$

Formula 11.14

Indice:

A_1	= fattore del combustibile
B	= fattore del combustibile
COv	= valore CO verificato (misurato)
CO_2	= anidride carbonica nei fumi
$CO_{2\ max.}$	= anidride carbonica massima del combustibile come da UNI 10389
E_B	= emissione riferito al valore di ossigeno di referenza „O_{2ref}
E_M	= emissione misurata
NOv	= valore NO verificato (misurato)
0_{2rel}	= ossigeno di referenza
O_2	= valore ossigeno nei fumi
T_f	= temperatura fumi
T_a	= temperatura aria comburente
λ	= indice d'aria n. o numero d'eccesso aria espresso con LAMBDA
21,0	= valore massimo di ossigeno nell'aria
Q_S	= perdita di combustione come da UNI 10389
F	= fattore di calcolo
CO_{Vm}	= valore medio digitale del valore CO_V
CO_{Nm}	= valore medio digitale del valore CO_N
O_{2m}	= valore medio digitale del valore O_2

12. Accessori

Stampante:

• TD 600 stampante rapida	codice	4130
• Carta stampante, 10 rotoli	codice	4145

Valige:

• Valigia alluminio per A 500 / A 97	codice	9618
• Cinghia per valigia alluminio A 500 / A 97	codice	7617
• Valigia sintetica A 500	codice	54500
• Zaino analisi A 500 / A 97	codice	5540
• Valigia alluminio A 500 / A 97, verticale	codice	5005

Tubo sonda fumi:

• Tubo sonda fumi A 500 / A 97 - 130 mm	codice	9652
• Tubo sonda fumi A 500 / A 97 - 180 mm	codice	9613
• Tubo sonda fumi A 500 / A 97 - 295 mm	codice	9622
• Tubo sonda fumi A 500 / A 97 - 500 mm	codice	9614

• Tubo sonda fumi multiforo A 500 / A 97 - 60/160 mm	codice	9615
• Tubo sonda fumi multiforo A 500 / A 97 - 160/260 mm	codice	9616
• Sonda di tenuta multiforo per tubo coassiale	codice	4505
• Capillare flessibile per misura apertura di ventilazione	codice	4593
• Guania protettiva per tubo sonda fumi	codice	53870

Sonde per aria comburente:

• Spintto temperatura aria comburente	codice	9605
• Sonda temperatura aria comburente 100 mm con cavo 2 m	codice	9651
• Sonda temperatura aria comburente 280 mm con cavo 2 m	codice	9611

Coni per sonda fumi e sonda aria comburente:

• Cono snodato particolarmente adatto per caldaie tipo B	codice	2491
• Cono inox con ghiera	codice	2494
• Cono APEC particolarmente adatto per sonde aria a canale	codice	2463
• Cono morbido in materiale sintetico, Øe 16..35 mm, Ø i 8 mm	codice	5127
• Magnete per sonda aria comburente	codice	6142

Accessori:

• Alimentatore rapido per batterie NiMH + NiCd	codice	9612
• Separatore condensa supplementare per A 500/A97	codice	3535
• Raffreddatore Peltier A 500 / A 97	codice	4635
• Pompa condensa per raffreddatore Peltier-Kühler	codice	4636
• Ricevitore IR per PC con presa RS 232	codice	9631
• Ricevitore IR per PC con presa USB	codice	9318
• Wöhler Bluelink 500 per il trasferimento dati Blootuth	codice	5038
• Sensore temperatura speciale tipo W	codice	4651
• MS Excel PC programma (Freeware)	codice	5129

Freeware: è possibile scaricarlo gratuitamente da internet

13. Ricambi

Celle elettrochimiche precalibrate:

• O_2-cella elettrochimica (campo misura 0 fino 21 %)	codice	5013
• CO-cella elettrochimica (campo misura 0 fino 4.000 ppm)	codice	5014
• CO-cella elettrochimica (campo misura 0 fino 32.000 ppm)	codice	5024
• NO-cella elettrochimica (campo misura 0 bis 2.000 ppm)	codice	5027

Altri ricambi:

• Tubo flessibile, lunghezza 1,7 m	codice	5002
• Tubo flessibile, lunghezza, 3,0 m	codice	5003
• Batterie NiMH, 4 pezzi	codice	9407
• Filtri ovatta corti, confezione 150 pz.	codice	620
• Scovolo condensa	codice	619
• Filtro grossolano, confezione 3 pezzi	codice	9632
• Filtro acquastop, confezione 3 pezzi	codice	9621
• Olio lubrificante speciale	codice	2418
• Set ricambi A 500 / A 97	codice	9623
• Palloncino tenuta per la prova di tenuta percorsi aspirazione	codice	2340
• Laccio a mano	codice	5006
• Copertura vano celle A 500	codice	52772
• Coperchio per vano batterie A 500	codice	52773

14. Informazioni sullo smaltimento

Batterie difettose ed estratte dall'apparecchiatura si possono consegnare sia nello stabilimento che in centri di raccolta di diritto pubblico o nei punti vendita per batterie nuove o accumulatori.

Le apparecchiature elettroniche non vanno collocate insieme ai rifiuti domestici, ma, ai sensi della direttiva 2002/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, vanno condotte ad un centro di smaltimento qualificato sito nell'Unione europea. Si prega quindi di rimuovere e smaltire l'apparecchiatura alla fine del suo uso secondo le disposizioni di legge in vigore.

15. Dichiarazione di conformità e certificato TÜV

15.1 Certificato di conformità del produttore

Il produttore: WÖHLER Messgeräte Kehrgeräte GmbH
Schützenstr. 38, D-33181 Bad Wünnenberg

dichiara, che il **prodotto:**

Nome del prodotto: **analizzatore**

Modello: **A 500**

risponde alle seguenti prescrizioni:

UNI 10389/94 norma dell'analisi di combustione

UNI 10845/00 norma della verifia delle canne fumarie (tiraggio e tenuta scarico fumi)

UNI 11137.1/05 norma tenuta impianti gas (verifica preliminare tenuta)

TÜV-certificato secondo 1. BImSchV e KÜO

TÜV-certificato secondo EN 50379, parte 2

EMV-certificato conforme EN 50270 e EN 61000-6-3

Ulteriori informazioni:

Il certificato della analisi digitale per la combustione su combustibili solidi è stato certificato dal TÜV cn il numero By RgG 240.

L'analizzatore rispetta le seguenti disposizioni: 89/336/EWG, 73/23/EWG (EN 60 74 29 / 95). Nell'utilizzo dell'analizzatore si devono osservare le seguenti indicazioni delle istruzioni:

CE-simbolo sull'A 500 - Indicazioni sulla dichiarazione CE nele istruzioni.

Le emissioni di raggi di disturbo prodotti dal presente analizzatore sono inferiori ai limiti di legge.

Questa dichiarazione del produttore viene fornita da:

Dr. Stephan Ester, amm.delegato

WÖHLER Messgeräte Kehrgeräte GmbH

Bad Wünnenberg, 10.03.2005

15.2 TÜV certificato

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

ZERTIFIKAT
Certificate

05 10 90225 001

Hiermit wird bescheinigt, dass das
Herewith we certify, that the

tragbare elektrische Gerät zur Messung von Verbrennungsparametern an Heizungsanlagen, Typ
portable electrical apparatus, designed to measure combustion flue gas parameters of heating appliance, type

Wöhler A 500

mit den Messparametern
for the parameters

O_2/CO_2, CO, NO, T_{Abgas}, T_{Luft}, $Druck_{Förderdruck}$, $Druck_{Differenzdruck}$
O_2/CO_2, CO, NO, $T_{flue\ gas}$, $T_{inlet\ air}$, $pressure_{draught}$, $pressure_{differential}$

hergestellt durch die Firma
manufactured by

Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH
Schützenstraße 38
33181 Bad Wünnenberg

den Anforderungen der folgenden Normen genügt.
fulfils the requirements of the following standards

DIN EN 50379-1:2005-01 und DIN EN 50379-2:2005-01

In Verbindung mit der regelmässigen Überwachung der Fertigung und der QM-Maßnahmen nach der Zertifizierungsordnung der TÜV Industrie Service GmbH TÜV SÜD Gruppe erhält der Hersteller mit diesem Zertifikat das Recht, die Geräte mit dem in diesem Zertifikat dargestellten Zeichen zu kennzeichnen.
In connection with a periodical surveillance of the production and the quality control according the certification regulations of TÜV Industrie Service GmbH TÜV SÜD Gruppe this certificate permits to sign the apparatus with the TÜV mark as shown in this certificate.

München, 2005-10-20

Johannes Steiglechner

TÜV INDUSTRIE SERVICE GMBH TÜV SÜD GRUPPE, RIDLERSTRASSE 65, D-80339 MÜNCHEN

16. Garanzia e assistenza

16.1 Garanzia

Ogni strumento Wöhler è controllato in fabbrica su tutte le funzioni e viene spedito dopo aver passato positivamente il controllo qualità. Lo strumento è coperto da garanzia di **12 mesi**, salvo diverse prescrizioni legislative. La garanzia prevede la riparazione o la sostituzione (a discrezione del ns. tecnico) dei componenti rotti, con strumento inviato presso il ns. servizio assistenza tecnica autorizzato. La garanzia delle celle elettrochimiche è di **12 mesi**, salvo distruzione delle stesse per un impiego improprio o oltre il valore massimo.

I costi di trasporto ed imballo dello strumento inviato per la riparazione sono sempre a carico del cliente non sono coperti dalla garanzia. La garanzia decade immediatamente se lo struemtno viene aperto, riparato o trasformato da ditte o persone non espressamente autorizzate dalla ditta Wöhler. In questo caso decade automaticamente anche la dichiarazione di conformità.

L'assistenza tecnica è per noi un servizio di massima importanza e chiamando il ns. Servizio Assitenza Tecnica è possibile anche avere la riparazione rapidissima, addirittura portando lo strumento personalemnte al SAT è possibile la riparazione immediata (previo appuntamento).

Servizio Assistenza Tecnica autorizzato vedi Wöhler in Italia!

16.2 Wöhler in Italia e nel mondo

ITALIA:

Wöhler Italia SRL
Piazza Mazzini, 12
39100 Bolzano BZ
Tel.: 0471 / 402422
Fax: 0471 / 406099
e-mail: info@woehler.it
internet: www.woehler.it

Centro corsi Wöhler
Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH

presso la ditta **Ecopoint**
37045 Legnago VR
Tel.: 0442 602097 - verde 800 657300
Fax: 0442 627460
e-mail: marini@ecopointmarini.com

Centro ricambi per L'Italia
ditta **Ecopoint**
37045 Legnago VR
Tel.: 0442 602097 - verde 800 657300
Fax: 0442 627460
e-mail: marini@ecopointmarini.com
internet: www.ecopointmarini.com

Servizio Assistenza Tecnica per L'Italia
ditta **Ecopoint**
37045 Legnago VR
Tel.: 0442 602097 - verde 800 657300
Fax: 0442 627460
e-mail: marini@ecopointmarini.com
internet: www.ecopointmarini.com

Deutschland:

Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH
Schützenstr. 41
33181 Bad Wünnenberg
Tel.: +49 29 53 / 73 - 211
Fax: +49 29 53 / 73 - 250
e-mail: mgkg@woehler.de
http://mgkg.woehler.de

Verkaufs- und Servicestelle Rhein/Ruhr
Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH
Castroper Str. 105
44791 Bochum
Tel.: +49 2 34 / 51 69 93 - 0
Fax: +49 2 34 / 51 69 93 - 99
e-mail: rheinruhr@woehler.de

Verkaufs- und Servicestelle Süd
Wöhler Messgeräte Kehrgeräte GmbH
Gneisenaustr.12
80992 München
Tel.: +49 89 / 15 89 223 - 0
Fax: +49 89 / 15 89 223 - 99
e-mail: sued@woehler.de

Mittelfranken
PDM Mess- und Umwelttechnik
Pillenreuther Str. 109
90459 Nürnberg
Tel.: +49 9 11 / 450 13 91
Fax : +49 9 11 / 44 09 94
rudolph@pdm-mess-umwelttechnik.de

Niederbayern-Oberpfalz
Reinhilde Ortner
St.-Erasmus-Str. 5
94469 Deggendorf/Deggenau
Tel.: +49 9 91 / 3 70 85 - 0
Fax: +49 9 91 / 3 70 85 - 16

Schwaben - Augsburg
Winterhalder GmbH
Ulmer Landstr. 287
86158 Augsburg
Tel.: +49 8 21 / 44 44 - 720
Fax: +49 8 21 / 44 44 - 965

Berlin
Catrin Kortze
Löwestr. 18
10249 Berlin
Tel.: +49 30 / 42 65 102 - 720
Fax : +49 30 / 42 65 102

Wöhler in Italia e nel mondo

Czech Republic
Wöhler Bohemia s.r.o.
Za Naspem 1993
393 01 Pelhrimov
Tel.: +420 56 53 49 019
Fax: +420 56 53 23 078
e-mail: info@woehler.cz

Sweden
Svenska Mätapparater F.A.B.
SWEMA, 123 56 Farsta
Tel.: +46 8 - 94 00 90
Fax: +46 8 - 93 44 93

Norway
Varmeokonomi
3178 Vale
Tel.: +47 33 06 -10 41
Fax: +47 33 06 - 01 62

Poland
Jeremias Spólka z o.o.,
62-200 Gniezno
Tel.: +48 614 - 28 46 20
Fax: +48 614 - 24 17 10

Croatia
STURM d.o.o.
51215 Kastav
Tel.: +385 51 - 22 50 73
Fax: +385 51 - 22 46 31

Italy
Wöhler Italia srl
Piazza Mazzini 12
39100 Bolzano
Tel.: +39 0471 40 2422
Fax: +39 0471 40 6099
e-mail: gpu@woehler.it

Great Britain
Wöhler UK
Derbyshire DE56 HNP
Tel./Fax: +44 17 73 82 11 44

Hungary
Lipták Fivérek,
5600 Békéscsaba
Tel./Fax: +36 66 441 611

Finland
Avatermos OY
20700 Turku
Tel.: +358 22 325 - 229
Fax: +358 22 325 - 279

Luxembourg
Ramirez-Electro S.A. 4384
Ehlerange
Tel.: +352 26 55 451
Fax: +352 26 55 1245

Turkey
Bacamarket Ltd. Sti.
34425 Kozyatagi - Istanbul
Tel.: +90 212 24 57 - 891
Fax: +90 212 24 57 - 894

Switzerland
Bösch Spezialbürsten
9443 Widnau
Tel.: +41 71 722 - 18 59
Fax: +41 71 722 -18 52

Rocco Ditaranto
8264 Eschenz
Tel./Fax: +41 52 741 - 44 50

France
Self - Climat
77200 Torcy
Tel.: +33 1 60 - 05 18 53
Fax: +33 1 60 - 17 58 39

OEG Nord
Tel.: +33 14691152-7
Fax: +33 14691152-8
paris@oeg.net

Slowakia Republic
Kominsystem s.r.o.
91501 Nove Mesto nad Vahom
Tel./Fax: +421 32 77 16 542

Netherlands
Ph. van Vugt JR. B.V.
1221 JV Hilversum
Tel.: +31 35 68 - 38 444,
Fax: + 31 35 68 - 53 764

J. Feije
2071 VH Santpoort - N.
Tel.: +31 23 - 53 81 803
Fax: +31 23 - 53 74 298

USA

Wohler USA Inc.
20 Locust Street, Suite 205
Danvos, MA 01923
United States of America
Tel.: +1 978 750 9876
Fax.: +1 978 766 2487
www.wohlerusa.com

17. Istruzioni brevi

Nelle seguenti pagine viene riportato passo per passo le operazioni da fare per l‘uso normale dell‘analizzatore di combustione A 500:

1. Passo - posizionamento e controllo iniziale:

- Posizionare l‘A 500 sul corpo caldaia con i suoi magneti
- Controllare i filtri e i separatori di condensa
- Predisporre la stampante

2. Passo - preparazione per l‘analisi:

Caldaie tipo B:

- Usare lo spinotto di temperatura aria comburente
- Posizionare la valvola deviatrice in orizzontale „Frischlust“ ed inserire la sonda fumi nel foro analisi dopo l‘interruttore di tiraggio (a 2 diametri del canale fumo)
- cercare la posizione con la temperatura più alta che corrisponde al punto di misura come da fig. 16.1 (usare eventualmente il cono snodato opzionale)

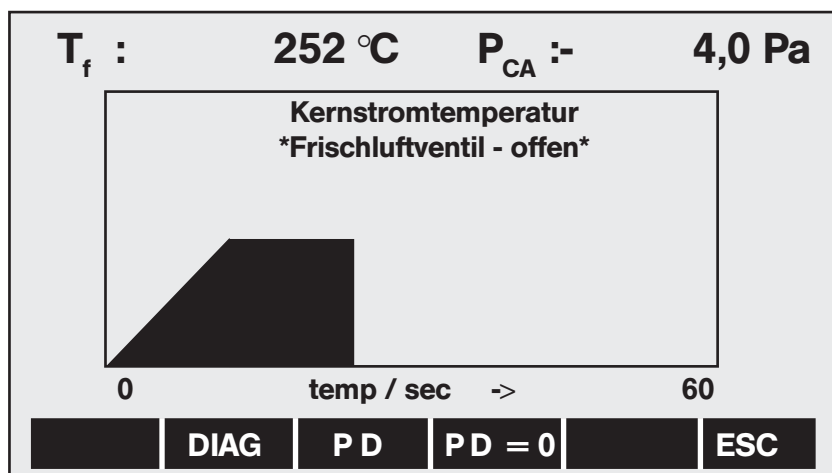



Fig. 17.1: calibrazione dello zero con ricerca grafica del punto di misura

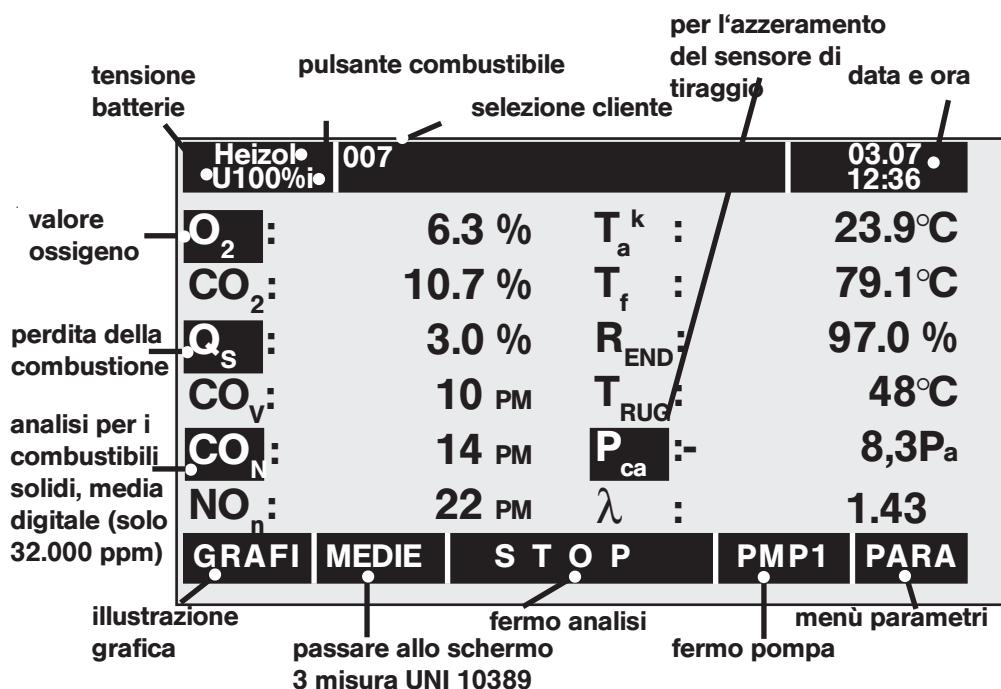
Caldaie tipo C:

- Togliere lo spinotto e mettere la sonda con cavo. Inserire questa nel foro predisposto dal costruttore caldaia
- Posizionare la valvola deviatrice in orizzontale „Frischlust“ ed inserire la sonda fumi nel foro analisi predisposta dal produttore.

3. Passo - controllare l'impostazione

- Controllare la tensione e il combustibile impostato ed eventualmente cambiarlo premendo sul pulsante in alto a sinistra e poi sul combustibile da selezionare

4. Passo - misura della pressione bruciatore gas e regolazione rendimento

- Collegare un tubicino al raccordo pressione (7) della maniglia sonda fumi e al raccordo di misura della valvola gas (pressione max. 40 hPa. =400 mmH_2O)
- Girare la valvola devitatrice in verticale (I Messen)
- Leggere la pressione della rampa gas (P_{ca}) e contemporaneamente i valori della combustione (R_{END} - Q_S - O_2 - CO_n - ecc.) e se questi sono conforme ai valori richiesti passare all'analisi conforme UNI 10389 con le 3 prove e i valori medi

5. Passo - analisi combustione UNI 10389

- Premere il pulsante MEDIE
- Togliere la sonda fumi e premere il pulsante P=0 per azzerare il sensore di pressione canna fuamria (non serve nelle caldaie tipo C)
- Premere il pulsante „CONF" per impostare il tempo tra le 3 prove, per esempio 15 secondi

- premere il pulsante „START“ e l‘A 500 esegue in automatico la misura conforme UNI 10389 con attesa 120 secondi, 3 prove a tempi eguali impostati dall‘operatore, calcolo dei valori medi.
- Quando sul display sono presenti le 3 prove e i valori MEDI si procede con la personalizzazione dell‘analisi
- Premere il pulsante in alto per l‘inserimento del cliente con NOME - CODICE - CODICE IMPIANTO
- Premere il pulsante „PARA“ per inseriere i parametri dell‘impianto per la memeorizzazione su PC e nel caso di combustibile liquido per inserire i valori di Bacharach misurati con la pompa Wöhler RP o RZ
- Portare la stampante in posizione, accenderla e premere „Stamp“ per stampare l‘analsi (per una seconda stampa premere ancora „Stamp“ dopo la prima
- premere „MEMOR“ per memorizzare l‘analsi e confermare il cliente prima inserito oppure inserire il nuovo cliente se prima non è stato fatto.

GasNat U100%i				03.07 12:36
Mis.	1	2	3	MED
Tf	32.7			°C
Ta	22.2			°C
O_2	8.3			%
CO_2:	7.1			%
COn	14			%
Qs	0.7			%
Ren	107.4			%
P	8,3			Pa
NOn	0			ppm
P = 0	CONF	S T O P		ESC

6. Passo - dopo l‘analisi

- portare la valvola deviatrice in posizione orizzontale per ventilare le celle
- controllare tutti i separatori di condensa (sono tutti trasparenti) e togliere l‘eventuale condensa
- controllare il filtro grossolano, l‘ovatta del separatore condensa supplementare (opzionale) e il filtro ovatta corta e se sporchi o umidi sostituirli

7. Passo - Prova di tenuta coassiale UNI 10845 con l'A 500

- inserire la sonda fumi dell'A 500 nella fodera (16) della maniglia del monitor A 500
- inserire la sonda di tenuta multiforo per tubo coassiale sul tubo sonda fumi
- leggere il calore di ossigeno O_2 in ambiente (dovrebbe essere di ca. 20,9%)
- portare la valvola deviatrice in verticale (I Messen)
- dopo che la caldaia era accesa per minimo 10 minuti come da UNI 10845 procedere alla lettura del valore di ossigeno O_2 che deve avere una caduta massima di 0,5% (lettura minima 20,4%) per essere considerato a tenuta.

8. Passo - Misura del tiraggio caldaie tipo B conforme UNI 10845

- Durante l'analisi di combustione il Wölher A 500 esegue anche la misura del tiraggio con la risoluzione 0,1 Pa e precisione 0,5 Pa come da UNI 10845:
- leggere il valore medio
- misurare con la sonda fumi la temperatura dell'ambiente esterno
- calcolare il tiraggio corretto a 20°C con la formula della norma UNI 10845 art. B.2.1.3 come segue:
  diminuire il valore calcolato P_{CA} di 0,1 Pa per ogni 2 °C di temperatura inferiore a 20°C

9. Passo - Misura della perdita di ventilazione del locale d'installazione

- L'A 500 può eseguire la verifica qualitativa dell'efficienza della apertura di ventilazione mediante la verifica della caduta di pressione in ambiente rispetto all'ambiente esterno, in quanto dispone di un sensore di pressione con risoluzione 0,1 Pa. La prova si basa sulla normativa specifica tedesca DVGW G 625 della prova di ventilazione strumentale:
- Spegnere la pompa premendo il pulsante **„PMP1“**
- Con la valvola deviatrice in posizione verticale (Frischluft) inserire il capillare flessibile per misura dell'apertura di ventilazione codice 4593 sul raccordo (7) della sonda fumi
- Passare il capillare attraverso l'apertura di ventilazione, finestre o porte
- Aprire la finestra/porta e premere il pulsante „P_{CA}“ per l'azzeramento del sensore
- Chiudere porta finestra e premere il pulsante „GRAFI“ e poi il pulsante „P_{CA}“
- Controllare che il valore di pressione sia stabile senza sostanziali variazioni dovute la vento o altri fattori di disturbo e che il valore sia sempre inferiore a 4,0 Pa
- Durante la verifica che potrà anche essere di 1-2 min. si dovrà controllare l'assenza di rigurgito in ambiente